LUZ MARÍA PÉREZ CASTELLANOS | ZORAYA MELCHOR BARRERA (coords.)

Pasado, presente y futuro de la ciencia en México

EDITORIAL UNIVERSITARIA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

ACCESO ABIERTO

Universidad de Guadalajara

Pasado, presente y futuro de la ciencia en México

Colección Monografías de la Academia

LUZ MARÍA PÉREZ CASTELLANOS | ZORAYA MELCHOR BARRERA (coords.)

Pasado, presente y futuro de la ciencia en México

EDITORIAL UNIVERSITARIA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

ACCESO ABIERTO

Universidad de Guadalajara

Los contenidos de este libro pueden ser
reproducidos, en todo o en parte, siempre
y cuando se cite la fuente y se haga con
fines académicos, y no comerciales.

Itzcóatl Tonatiuh Bravo Padilla
Rectoría General

Miguel Ángel Navarro Navarro
Vicerrectoría Ejecutiva

José Alfredo Peña Ramos
Secretaría General

Ricardo Villanueva Lomelí
Rectoría del Centro Universitario de Tonalá

José Antonio Ibarra Cervantes
Coordinación del Corporativo de Empresas Universitarias

Sayri Karp Mitastein
Dirección de la Editorial Universitaria

Pasado, presente y futuro de la ciencia en México / Luz María Pérez Castellanos, Zoraya Melchor Barrera, coords.; presentación Ricardo Villanueva Lomelí; prólogo Alberto Saladino García; Carlos Ortega Ibarra… [et al]. -- 1a ed. – Guadalajara, Jalisco: Editorial Universitaria: Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Tonalá, 2017.
(Colección Monografías de la Academia)
Incluye referencias bibliográficas

ISBN 978 607 742 790 2

1. Ciencia-México-Historia I. Pérez Castellanos, Luz María, coordinadora. II. Melchor Barrera, Zoraya, coordinadora III. Villanueva Lomelí, Ricardo, presentación IV. Saladino García, Alberto, prólogo. V. Ortega Ibarra, Carlos, autor. VI. t. VII. Serie.

509.72 .C71 2016 CDD
Q127 .M4 .C71 2016 LC

D.R. © 2017, Universidad de Guadalajara

EDITORIAL UNIVERSITARIA

Editorial Universitaria
José Bonifacio Andrada 2679
Colonia Lomas de Guevara
44657 Guadalajara, Jalisco

01 800 834 54276
www.editorial.udg.mx

ISBN 978 607 742 790 2

Primera edición electrónica, 2017

Coordinadores
Luz María Pérez Castellanos
Zoraya Melchor Barrera

Textos
©Ricardo Villanueva Lomelí, Alberto Saladino García, Carlos Ortega Ibarra, Luz María Pérez Castellanos, Luz María Oralia Tamayo Pérez, Claudia Alejandra Benítez Palacios, Rodrigo Antonio Vega y Ortega Báez, José Bernardo Martínez Ortega, Rubén Ocegueda Torres, Lucero Morelos Rodríguez, Francisco Omar Escamilla González, Enrique Delgado López, Abraham Osvaldo Valencia Flores, Javier Eduardo García de Alba García, Ana Leticia Salcedo Rocha, Hugo Humberto Salas Pelayo, Isaac Acosta Fuentes, Graciela Velázquez Delgado, Diana Melchor Barrera, Zoraya Melchor Barrera, Carolina Bueno Andrade

Esta obra fue dictaminada por sus pares académicos y aprobada para su publicación por la Comisión Editorial del Centro Universitario de Tonalá.

Junio de 2017

Hecho en México /
Made in Mexico

Índice

Presentación
Ricardo Villanueva Lomelí

Prólogo
Alberto Saladino García

Elementos para una teoría sobre historia de la ciencia mexicana
Alberto Saladino García

Interculturalidad e interdisciplinariedad para comprender el mundo natural y social
Carlos Ortega Ibarra

Las sociedades económicas de amigos del país como difusoras del conocimiento científico en México
Luz María Pérez Castellanos

Francisco Jiménez y el conocimiento geográfico en el siglo XIX
Luz María Oralia Tamayo Pérez

La población de Jalisco a través de la Estadística de Longinos Banda (1828-1858)
Claudia Alejandra Benítez Palacios

Cuatro estudios sobre el magnetismo terrestre en la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (1858-1863)
Rodrigo Vega y Ortega

José Bernardo Martínez

Expresiones sobre el evolucionismo en los boletines científicos de Guadalajara (1882-1911)
Rubén Ocegueda Torres

Minería, Estado y empresarios. Un estudio de caso a través de la Escuela Práctica de Minas y Metalurgia del Fresnillo (1854-1858)

Lucero Morelos Rodríguez

Francisco Omar Escamilla González

Historia de la Facultad de Ciencias Químicas, UASLP (1927-1970)

Enrique Delgado López

La política científica del cardenismo y la influencia del CNESIC en el Instituto Politécnico Nacional (IPN)

Abraham O. Valencia Flores

Historia de la salud pública y la epidemiología: sus principales forjadores

Javier Eduardo García de Alba García

Ana L. Salcedo Rocha

Entre lo tradicional y lo científico: fuentes para el estudio del saber médico en Guadalajara (1790-1824)

Hugo Humberto Salas Pelayo

La higienización y el desagüe del Valle de México. Un proceso histórico en desarrollo

Isaac Acosta Fuentes

La frenología en el México decimonónico: ¿conocimiento médico o charlatanería materialista?

Graciela Velázquez Delgado

Enfermedades y acciones de salud pública durante el porfiriato en Jalisco

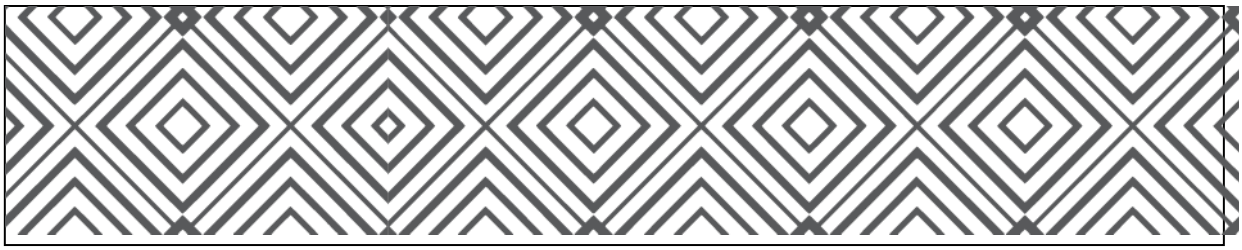
Zoraya Melchor Barrera

Diana Melchor Barrera

La escasez de leche en Guadalajara (1951-1952): empresarios, pasteurización y enfermedades

Carolina Bueno Andrade

Autores



Presentación

Ricardo Villanueva Lomelí

Esta obra representa el esfuerzo y trabajo de un grupo de profesores del Centro Universitario de Tonalá (CUT), quienes, a través de la Academia de Historia del entonces Departamento de Ciencias Sociales del CUT, organizaron en abril de 2016 el Primer Coloquio de Historia de la Ciencia en México. Este evento logró reunir a más de cuarenta investigadores nacionales con diversas formaciones académicas y un objetivo común: el estudio de la historia de la ciencia, que fue posible mediante la presentación de ponencias en las que se conjugó lo multidisciplinario y lo transdisciplinario.

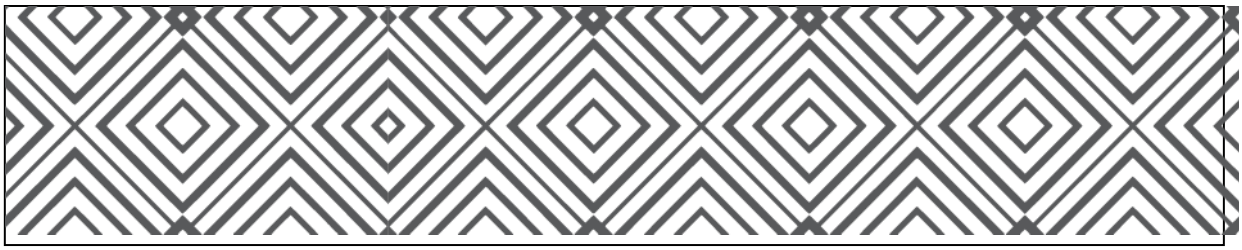
Acciones como éstas nos dan la oportunidad de vincular el trabajo de nuestros investigadores con sus pares, al tiempo que interactúan con los estudiantes. El fruto de esta labor finalmente es un testimonio sobre historia de la ciencia.

Los trabajos que integran el presente libro son resultado de la selección realizada por el Comité Editorial del CUT, que se encargó de revisar acuciosamente las ponencias presentadas durante el coloquio y que, sin duda, materializan el interés que existe en el ámbito nacional en torno a este campo del conocimiento.

Agradezco a la doctora Ruth Padilla Muñoz, ex rectora del Centro Universitario de Tonalá, por el apoyo que brindó en la organización del coloquio del que se deriva esta publicación de calidad, así como a los doctores Marco Antonio Pérez Cisneros y María Rodríguez Batista, directores de las divisiones de Ciencias y Ciencias Sociales, respectivamente.

También expreso mi agradecimiento a todos los que colaboraron e hicieron posible reunir a especialistas de alto nivel de todos los rincones del país, pero de manera especial al doctor Alberto Saladino García, destacado investigador y teórico de la historia de la ciencia en México, quien, además de participar como ponente magistral, se dio a la tarea de redactar el prólogo de esta obra.

Por último, sólo me resta puntualizar que la publicación que usted tiene en sus manos es producto del trabajo y entusiasmo que caracteriza a la comunidad académica del Centro Universitario de Tonalá y al trabajo colaborativo de la directora de la División de Ciencias Sociales, Jurídicas y Humanas, doctora Marina Mantilla Trolle, quien impulsó este proyecto desde su concepción, así como del Jefe del Departamento de Ciencias Sociales y Disciplinas Filosóficas, Metodológicas e Instrumentales, maestro Marco Antonio Delgadillo Guerrero, quien apoyó la propuesta para que esta obra viera la luz.



Prólogo

Alberto Saladino García

Todos los hechos pasados alcanzan el presente y son los que determinan el futuro, entre ellos, y de manera cada vez más preponderante, el caso específico del conocimiento científico. Con base en esa apreciación, intuyo, directivos del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara (UDEG) tomaron la pertinente decisión de convocar al I Coloquio de Historia de la Ciencia. Pasado, Presente y Futuro de la Ciencia en México, realizado los días 13, 14 y 15 de abril del año 2016, para evidenciar el carácter interdisciplinario de los programas profesionales que imparte y coadyuvar a su fortalecimiento.

El título del libro recupera la segunda parte del nombre del evento: *Pasado, presente y futuro de la ciencia en México*. Sus coordinadoras son Luz María Pérez Castellanos y Zoraya Melchor Barrera, académicas distinguidas de dicha unidad académica de la UDEG. La obra es resultado del interés por fomentar la divulgación de la producción científica con conciencia histórica al recoger las ponencias expuestas, debatidas y comentadas en dicho coloquio, y debe ser identificada como un fehaciente instrumento para coadyuvar a la consolidación de los programas académicos impartidos en el Centro Universitario de Tonalá de la UDEG.

Así, la trascendencia del I Coloquio de Historia de la Ciencia estriba en publicar las ponencias, lo cual habla muy bien del compromiso social de la UDEG, particularmente por las limitaciones presupuestarias a las que se vienen sometiendo las instituciones universitarias. Por ello, me parece importante registrar la persistente y loable atención de esta institución por

contribuir al análisis de los desarrollos de la ciencia y de la tecnología en México. Algunos testimonios son los siguientes: el Coloquio Nacional El Siglo de Alzate, organizado por el Centro Universitario Los Altos, en Tepatitlán, en coordinación con la Sociedad Latinoamericana de Estudios sobre América Latina y el Caribe, durante los días 11 y 12 de noviembre de 1999; el I Coloquio de Historia de la Ciencia y la Tecnología del Occidente Mexicano, efectuado del 17 al 19 de mayo de 2006, y el II Encuentro de Historia de la Ciencia y de la Tecnología del Occidente Mexicano, realizado del 10 al 12 de septiembre de 2008, ambos en la ciudad de Guadalajara.

De modo que el I Coloquio de Historia de la Ciencia, muy bien organizado, con ponentes de alto nivel, procedentes de diversas universidades del país, bastante animado por la amplia y juvenil concurrencia, debe valorarse como parte de la tradición de la UDEG de apoyar la investigación científica, humanística y tecnológica para ponerla al servicio de la sociedad. Así, esta institución prueba su vocación académica al tender puentes entre el conocimiento y las improntas nacionales.

Las 16 ponencias compiladas en este libro aportan datos, informaciones, explicaciones, interpretaciones, reportes y testimonios del quehacer científico de los mexicanos en la historia a la cultura nacional y a la cultura mundial, al abonar elementos con los cuales auxiliarse para la comprensión del presente y ser considerados puntos de apoyo para construir rutas al futuro.

De hecho, el esclarecimiento de la semántica invocada en la segunda parte del título, *la ciencia en México*, da cuenta de la perspicacia de las coordinadoras del libro al mostrar que los trabajos leídos en el coloquio se centraron en exponer sus investigaciones relativas a proyectos científicos vinculados a la problemática del país. O sea, reconocen que los participantes realizan sus actividades académicas con todo el rigor de la metodología científica en el suelo mexicano. En efecto, el contenido del libro corrobora que en nuestro país se ha hecho y se hace ciencia, como en cualquier otra parte del mundo.

Para comprender la importancia de esta obra en el campo de la historia de la ciencia, me parece razonable ubicarla en el contexto de la implosión de las obras publicadas en el país durante los quince años transcurridos del siglo XXI, pues sobrepasan ya los cien títulos. Los temas cubren casi todas las

ramas de las ciencias exactas, naturales, humanas y sociales; atienden todos los periodos históricos —desde las culturas primigenias mesoamericanas, pasando por el periodo novohispano y destacando la etapa republicana hasta nuestros días—; explayan procesos metodológicos en la génesis de conocimientos. Se registra en esos libros la participación de investigadores de todas las regiones del país, de modo que con esas contribuciones se está trascendiendo el centralismo.

La relevancia del contenido de la obra coordinada por Luz María Pérez Castellanos y Zoraya Melchor Barrera, *Pasado, presente y futuro de la ciencia en México*, lo constituye la materia prima que aporta para enriquecer el quehacer científico en la historia del país. Entre esos rasgos del quehacer científico destaca la riqueza temática, la valoración y práctica de metodologías integradas, la atención prioritaria al periodo republicano —siglos XIX y XX—, que podría considerarse elemento fundamental para coadyuvar a la consolidación de la construcción de la ciencia nacional al propugnar, con base en ella y ajustándose a las improntas de nuestro tiempo, su incorporación a los procesos de globalización, para bien de la mundialización del conocimiento histórico de la ciencia.

La riqueza temática se visualiza en los productos de las investigaciones expuestas y en los avances reportados donde se observa la ampliación de la cultura científica, humanística y tecnológica, al abordar tópicos teóricos sobre la historia de la ciencia, el asociacionismo científico, la elaboración de biografías, la formulación de críticas historiográficas, la atención a tópicos demográficos, la referencia a cuestiones de ciencias naturales, de física, de geografía, de geología, de química, de urbanismo, sobre políticas científicas, acerca de temas de historia de la medicina y de salud pública, la referencias a debates en torno a los avances tecnológicos, e incluso la revisión de saberes que aspiraron al rango de ciencia, como la frenología.

Con respecto a los procesos de análisis y construcción de explicaciones sobre el quehacer científico, se palpa el empleo de metodologías integradas, especialmente se discute en un trabajo la importancia de la interdisciplina y en algún sentido se palpan revisiones, ciertamente implícitas, de carácter intra, multi y transdisciplinario.

Me parece que la atención otorgada al periodo republicano —siglos XIX y XX— da cuenta del compromiso de los estudiosos de la historia de la ciencia y de la tecnología por aportar elementos para consolidar la tradición intelectual del país desde sus distintas regiones, al destacar los aportes de individuos como instituciones culturales, del papel de las publicaciones periódicas, las acciones del poder público y del sector privado.

En consecuencia, resulta obvio advertir, con base en todos los textos que integran el contenido del libro, el claro compromiso de coadyuvar a la consolidación de la historia de la ciencia nacional.

Sin desconocer la omnipresencia del centralismo en la vida en el país, debe señalarse que la investigación académica en los distintos ámbitos del saber y de la historia de la ciencia, de manera particular, se ha incrementado significativamente, pues los autores de los textos aquí integrados proceden de distintas instituciones educativas y culturales de la Ciudad de México: de la Universidad Nacional Autónoma de México, de la Universidad Autónoma Metropolitana, del Instituto Politécnico Nacional y, claro, del interior del país: de la Universidad Autónoma del Estado de México, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, de la Universidad de Guanajuato, de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, y en el caso del estado de Jalisco, de la Universidad de Guadalajara, del Instituto Mexicano del Seguro Social y de Congreso del Estado de Jalisco.

Esto se explica porque las universidades del país han introducido en sus programas de licenciatura, y en algunos posgrados, cursos sobre historia de la ciencia, tanto en áreas de las ciencias exactas, ciencias naturales y ciencias de la salud como en ciencias sociales, ciencias humanas y tecnología. Por ejemplo, buena cantidad de los textos contenidos en este libro son avances o resultados de investigación de las instituciones donde los autores realizan sus labores académicas.

Me parece relevante destacar que el libro se erigirá en aporte en el actual proceso de globalización de la ciencia mexicana por la riqueza temática y el rigor analítico de los textos que lo componen; esa valoración la sustento en el reconocimiento de la repercusión de la labor de los propios científicos y, naturalmente, en la de los estudiosos de la historia de sus aportes o innovaciones. En efecto, la tendencia a su inserción en la llamada ciencia

mundial, en el caso de la historia de la ciencia mexicana, se expresa mediante, por lo menos, tres tipos de manifestaciones: 1) la realización de trabajos relativos a temas que trascienden lo nacional, y en este libro existen testimonios al respecto; 2) el cultivo de la perspectiva latinoamericana, con lo que también se traspasan las fronteras mexicanas, como lo ejemplifican ciertos estudios reproducidos en esta obra, y 3) por la publicación de trabajos en el extranjero, como lo han hecho algunos de los colaboradores de este volumen.

En todas esas manifestaciones se palpa que la internacionalización del quehacer sobre historia de la ciencia realizada por los académicos mexicanos, es consecuencia de la madurez y consolidación alcanzada gracias a su disciplina intelectual, a la originalidad de la temática abordada y a la productividad en sus labores de investigación. De manera que, con base en los materiales de este libro, se puede dibujar el mapa de la investigación, transmisión y difusión de la historia de la ciencia en y desde México, y así contar con más elementos para cerrar la brecha de conocimientos sobre nuestro pasado científico.

Para aportar más elementos con los cuales reforzar mi valoración sobre la importancia del libro y, a la vez, inducir en su lectura a los interesados, paso a abreviar los contenidos o propósitos de cada uno de sus textos.

Elementos para una teoría sobre historia de la ciencia mexicana, de Alberto Saladino García, expone tres elementos para abonar argumentos en favor de la construcción de una teoría sobre la historia de la ciencia mexicana, específicamente sobre la génesis de la historia de la ciencia en México, que remonta a Juana Inés de Asbaje y Ramírez; la relación de fuentes y su numeralia, así como la revisión de algunos criterios para respaldar su legitimación epistemológica, como las propuestas de periodización, la novedad y originalidad, y las bases de su tradición.

Interculturalidad e interdisciplinariedad para comprender el mundo natural y social, de Carlos Ortega Ibarra, problematiza la cuestión del método partiendo de un diagnóstico crítico acerca de la enseñanza tradicional de las ciencias y las humanidades en las que permea, como lo escribe, "una narración maniquea del conocimiento que nos coloca en las disyuntivas de lo moderno-tradicional, crítico-ideológico, objetivo-subjetivo, verificable-

especulativo, útil-inútil, benéfico-peligroso, sustancial-inocuo, complejo-sencillo y occidental-no occidental"; para trascender esas posiciones excluyentes entre cultura científica y cultura literaria, entre ciencias y humanidades, sugiere y fundamenta el empleo de las perspectivas intercultural e interdisciplinaria.

Las Sociedades Económicas de Amigos del País como difusoras del conocimiento científico en México, escrito por Luz María Pérez Castellanos, tiene como propósito central estudiar los orígenes del asociacionismo científico en México, por lo cual realiza la reconstrucción de la génesis y los roles de este tipo de organizaciones surgidas en Europa en el siglo XVIII, para pasar a ubicar el caso de la Sociedad Guadalajarense de Amigos Deseosos de la Ilustración, mejor conocida como La Estrella Polar, cuyo antecedente lo constituye la convocatoria de la *Gaceta del Gobierno de Guadalajara* de junio de 1821; luego ejemplifica sus propósitos ilustrados de difundir y aplicar el conocimiento científico en bien del país al abordar tópicos específicos sobre derecho público, geografía e historia.

Francisco Jiménez y el conocimiento geográfico en el siglo XIX, de Luz María Oralia Tamayo Pérez, es un trabajo orientado a enriquecer el conocimiento geográfico del país, como lo viene haciendo en sus múltiples trabajos de historia de la geografía mexicana. Ahora focaliza su atención en la labor escasamente conocida del ingeniero geógrafo Francisco Jiménez. El texto está estructurado en cuatro partes: datos biográficos, trabajos en la Comisión de Límites Mexicana, desempeños en la función pública y colaboración en la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.

La población de Jalisco a través de la Estadística de Longinos Banda (1828-1858), escrito por Claudia Alejandra Benítez Palacios, explicita que la revaloración de dicha obra se debe a su constitución como una fuente importante sobre la población jalisciense para establecer parámetros relativamente confiables acerca de su desarrollo y porque permite apreciar el clima intelectual y social de México durante la primera mitad del siglo XIX. Su exposición la concentra en la revisión de las informaciones proporcionadas por Longinos Banda relativas a la población del estado de Jalisco, de 1828 a 1858.

Cuatro estudios sobre el magnetismo terrestre en la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (1858-1863), se debe a la pluma de Rodrigo Vega y Ortega y José Bernardo Martínez. Su análisis lo reducen a la exposición de trabajos del mexicano José Justo Gómez de la Cortina, del alemán August Sonntag y del estadounidense Joseph Lavering, y de un escrito del Instituto Smithsoniano de Estados Unidos. Tales textos muestran el interés de los socios de la SMGyE por esta ciencia y su contacto con científicos extranjeros; asimismo, reflejan detalles de la práctica científica, del perfil de los estudiosos de la geología, con los cuales amplían la caracterización de la geología mexicana.

Expresiones sobre el evolucionismo en los boletines científicos de Guadalajara (1882-1911), de Rubén Ocegueda Torres, es un estudio donde se aportan testimonios sobre el impacto del darwinismo en la ciudad de Guadalajara, al señalar que los naturalistas tapatíos, a través de las sociedades científicas y de sus boletines, a partir de 1880, mostraron interés por las ideas de Charles Darwin, algunos las aplicaron, pero también hubo quienes las objetaron. El eco del darwinismo lo explica el autor por la hegemonía del proyecto modernizador del presidente Porfirio Díaz, que implicaba el impulso a la ciencia y su aplicación al conocimiento de los recursos naturales del país.

Minería, Estado y empresarios. Un estudio de caso a través de la Escuela Práctica de Minas y Metalurgia del Fresnillo (1854-1858), de Lucero Morelos Rodríguez y Francisco Omar Escamilla González, explica el legado de Antonio del Castillo al que reconocen como introductor de nuevos paradigmas y conceptos de las ciencias geológicas, forjador de espacios como la creación de la institución que revisan. Además de analizar los factores políticos, económicos y educativos que hicieron posible su puesta en marcha como la primera de su género en el continente. De paso, evalúan la labor de difusión de sus aportes en congresos, exposiciones y publicaciones periódicas especializadas y de carácter internacional. Concluyen con el reconocimiento de que la Escuela Práctica de Minas del Fresnillo representa la consolidación de la profesionalización del ingeniero de minas y ancla en la creación del Instituto Geológico Nacional en 1888.

Historia de la Facultad de Ciencias Químicas, UASLP (1927-1970), de Enrique Delgado López, establece el proceso de su génesis y desarrollo a

partir de la efervescencia de la autonomía universitaria, dando lugar a la Escuela de Estudios Químicos, vigente hasta 1942; luego, expone la actividad del ingeniero Andrés Acosta, quien organizó la Escuela de Ciencias Químicas, "primero como encargado, luego como decano y posteriormente como director"; finalmente, repasa su transformación en Facultad de Ingeniería Química de la UASLP a partir de 1956 y su funcionamiento hasta 1970. Reconoce su presencia en la historia de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí e informa que sus creadores dieron origen a la figura de profesor de tiempo completo en los años sesenta.

La política científica del cardenismo y la influencia del CNESIC en el Instituto Politécnico Nacional, de Abraham O. Valencia Flores, reconstruye las políticas del Estado mexicano sobre la ciencia durante los años 1934-1938, e identifica sus avances como un componente indispensable del quehacer estatal y nacional con la creación del CNESIC, el 30 de octubre de 1935, como órgano de consulta del gobierno federal; señala como su primer presidente a Isaac Ochoterena y su integración con 15 miembros; también evalúa las loables intenciones cardenistas, al señalar la imposibilidad de realizarlas en su totalidad. Reconoce como trascendental acción cardenista el legado científico y tecnológico al México contemporáneo.

Historia de la salud pública y la epidemiología: sus principales forjadores, de Javier Eduardo García de Alba García y Ana L. Salcedo Rocha, efectúa un recuento cronológico de personas y hechos, acompañado de un pertinente trabajo de conceptualización de "la epidemiología como una transdisciplina estratégica que, junto con la administración (o gestión) sanitaria, las ciencias sociales y las humanidades, conforman a la salud pública" y de "la salud, como un proceso vital, de carácter histórico-social, resultado del acceso a los bienes materiales y no materiales que determinan el bienestar bio-psico-social".

Entre lo tradicional y lo científico: fuentes para el estudio del saber médico en Guadalajara (1790-1824), escrito por Hugo Humberto Salas Pelayo, expone la "certificación médica" como fuente para el estudio histórico de la modernización de la medicina en Guadalajara, en el periodo comprendido entre 1790-1824; por cierto, una etapa escasamente estudiada de las prácticas tradicionales, y la aprecia como fuente para el estudio de la medicina local y

una alternativa para interpretar la transición del saber médico de la época novohispana al México independiente.

La higienización y el desagüe del Valle de México. Un proceso histórico en el desarrollo, de Isaac Acosta Fuentes, se presenta en tres partes: primero se repasa el tema del desagüe durante el periodo colonial, a partir del inicio y ejecución de obras que culminarían con un primer desagüe parcial, en el contexto de un amplio e intenso debate entre los expertos al respecto; luego, pasa a desarrollar las ideas científicas generadas durante el siglo XIX que vincularon salud pública, drenaje y urbanización, y termina con las conclusiones, donde se establecen consideraciones relativas al desequilibrio hidrológico regional y la sustentabilidad.

La frenología en el México decimonónico: ¿conocimiento médico o charlatanería materialista?, de la pluma de Graciela Velázquez Delgado, sustenta que este tipo de conocimiento fue cultivado en el país, pero no con la misma profundidad que en Inglaterra y Estados Unidos, pues no alcanzó su consolidación en las instituciones médicas. Informa de indicios con los cuales prueba su presencia entre algunos médicos, abogados y escritores. Para el efecto, realiza una retrospectiva a partir de la segunda década del siglo XIX con José Luis Montaña y el arribo de extranjeros como el español Mariano Cubí y Soler y el griego Plotino Constantino Rhodakanaty; concluye con la percepción de su declive al final de dicha centuria.

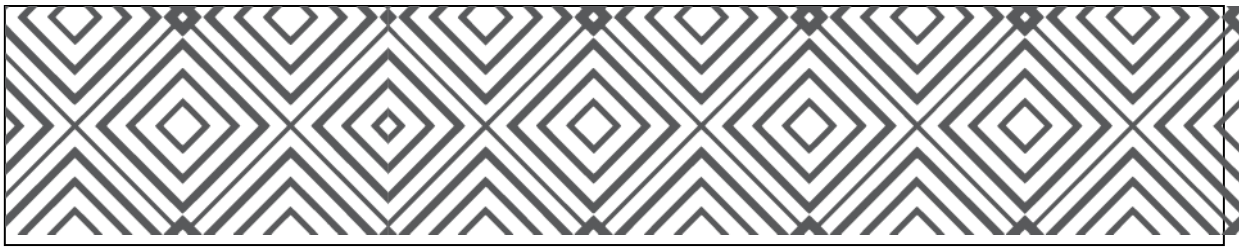
Enfermedades y acciones de salud pública durante el porfiriato en Jalisco, escrito por Zoraya Melchor Barrera y Diana Melchor Barrera, revisa acciones sobre saneamiento, vacunación, estadística y geografías médicas y legislación sanitaria, para contar con elementos con los cuales examinar el desarrollo de enfermedades y las acciones de salud pública en Jalisco durante los años 1877-1910. El texto da cuenta de la exhaustiva revisión archivística y documental que lo respalda, por lo cual, los resultados se pueden apreciar como una contribución al enriquecimiento de la historia de la salud pública regional y nacional.

La escasez de leche en Guadalajara 1951-1952: empresarios, pasteurización y enfermedades, de Carolina Bueno Andrade, parte de la concepción de que la salud pública es una herramienta para promover el desarrollo del país, por lo cual las autoridades volcaron su atención a la industria ganadera al estimular

la pasteurización de la leche, para prevenir algunas enfermedades provocadas por el consumo de leche en estado natural. El estudio se focaliza en un expediente del Archivo Histórico del Supremo Tribunal de Justicia del Estado de Jalisco, donde se narra una denuncia de Cremerías Mexicanas en contra de productores de leche por calumnias contra el proceso de pasteurización.

Como se puede visualizar, las biografías construidas, la crítica historiográfica, las fuentes documentales abordadas, los periodos revisados, los procesos metodológicos analizados o utilizados, las ramas científicas estudiadas, las reflexiones teóricas propuestas, las sociedades científicas contextualizadas, en fin, la variedad de tópicos que contiene este libro, son las principales motivaciones para incitar a su lectura.

Aprovecho la oportunidad para dejar constancia de mi agradecimiento al equipo organizador del coloquio, a los directivos del Centro Universitario de Tonalá de la UDEG: doctora Ruth Padilla Muñoz, rectora; doctora Marina del Sagrario Mantilla Trolle, jefa del Departamento de Ciencias Sociales; doctor Marco Antonio Pérez Cisneros, director de la División de Ciencias, y doctora María Rodríguez Bautista, directora de la División de Ciencias Sociales, por apoyar dicho evento y llevar a la imprenta sus resultados; asimismo, a las coordinadoras de la obra por su generosidad para registrar mi punto de vista sobre el contenido del libro e invitar a los interesados a leerlo, con ojos eminentemente críticos.



Elementos para una teoría sobre historia de la ciencia mexicana[1]

Alberto Saladino García

Presentación

Deseo iniciar mi exposición con sinceros agradecimientos a los organizadores del Primer Coloquio de Historia de la Ciencia: Pasado, Presente y Futuro de la Ciencia en México de la Universidad de Guadalajara, por invitarme a dictar la conferencia inaugural. Acepté gustoso por la percepción de que el cultivo de la historia de la ciencia en México se está consolidando en virtud de la implosión de conferencias, coloquios, congresos, seminarios, simposios, publicación de artículos, de revistas, edición de libros y la apertura de cursos en licenciaturas de las áreas de las ciencias y de las humanidades, y la impartición de posgrados.

Dichas circunstancias prueban el dinamismo en los estudios sobre de la historia de la ciencia en nuestra época, al contar con fuentes más que suficientes para profundizar en el análisis, la revisión crítica y el planteamiento de reflexiones, en los cuales se aportan datos para identificar su perfil profesional. De manera que existen elementos para desarrollar la concepción de la historia de la ciencia y los conocimientos con los cuales elevarla al plano de teoría.

Centraré mi exposición en tres elementos que me parecen indispensables para abonar argumentos en pos de una teoría sobre la historia de la ciencia mexicana: la génesis de la historia de la ciencia en México; fuentes y

numeralia bibliográfica y su legitimación epistemológica mediante la revisión de sus propuestas de periodización, novedad, originalidad y tradición.

Génesis de la historia de la ciencia en México

Debo apuntar —con base en los estudios realizados en México— que en este rubro es innecesario apelar a los grandes nombres de la cultura occidental para sustanciarlo, pues hombres y mujeres estudiosos en nuestro territorio han marcado sus orígenes; más bien, hemos de tenerlos como nuestros grandes y propugnar por su reconocimiento en el concierto de la historia de la ciencia mundial.

Acudamos, pues, a la memoria mexicana para probarlo. Con la implantación de la cultura occidental, a partir del siglo XVI, el cultivo de la ciencia occidental estuvo a la orden del día y sus productos fueron varios. Entre sus primeras manifestaciones, tenemos las obras de Martín de la Cruz y Juan Badiano, *Libellus de medicinalibus Indorum herbis, quem quídam Indus Collegii Sanctae Crucis medicus composuitanno Domini 1552*, y de Juan Diez Freyle, *Sumario compendioso de las cuentas de plata y oro que en los reinos del Perú son necesarios a los mercaderes y todo género de tratantes. Con algunas reglas tocantes a Aritmética* (México, Juan Pablo de Brescia, 1555). Estos textos constituyen el amanecer de los americanos en el ámbito de la racionalidad occidental, por lo que pueden apreciarse —con otras producciones a lo largo de esta centuria—, como materia prima para introducirse en la edificación de la historia de la ciencia en México.

Un suceso de incuestionable importancia en la explicación de la génesis de la historia de la ciencia en nuestro territorio lo representa un atisbo de Juana Inés María del Carmen Martínez de Zaragoza Gaxiola de Asbaje y Ramírez de Santillana Odonojú, en la segunda mitad del siglo XVII. Para probar por qué debe ser reivindicada, por lo menos como pionera, sino es que como forjadora de la historia de la ciencia, en general, y de las científicas, en particular, debo señalar que el programa de su desenvolvimiento intelectual consistió en sugerir los aportes de las mujeres a través de la historia, para clarificar su igualdad frente a los hombres, específicamente en el plano

cultural, que el género masculino se había reservado como exclusivo. Su postura gnoseológica tomó dos orientaciones: por una parte, igualarse con algunos de los prominentes intelectuales de sexo masculino y, por otra, destacar los aportes de mujeres a lo largo de la historia.

En diversos pasajes de su obra, con reconocimiento y cierta humildad, cita tanto a filósofos y teólogos como a científicos, entre ellos, Agustín de Hipona, Aristóteles, Galeno, Juan Crisóstomo, Parménides, Ptolomeo, Séneca, Tomás de Aquino; con apoyo en los argumentos de uno de los apóstoles clarifica las posibilidades intelectuales de las mujeres y, en particular, la de ella frente a Agustín de Hipona y Aristóteles, al escribir:

> dice el Apóstol: "Pues por la gracia que me ha sido dada, digo a todos los que están entre vosotros que no sepan más de lo que conviene saber, sino que sepan con templanza y cada uno como Dios le repartió la medida de la fe". Y en verdad no lo dijo el Apóstol a las mujeres, sino a los hombres; y que no es sólo para ellas el callar, sino para todos los que no fueren muy aptos. Querer yo saber tanto o más que Aristóteles o que San Agustín, si no tengo la aptitud de San Agustín o de Aristóteles, aunque estudie más que los dos, no sólo no lo conseguiré sino que debilitaré y entorpeceré la operación de mi flaco entendimiento con la desproporción de objeto (De la Cruz, 1982: 332-333).

Su razonamiento es convincente al reconocer que las mujeres, contando con el don intelectual, tienen el mismo derecho, como los hombres, de enriquecer el saber.

Para demostrar su erudición sobre los aportes de féminas a la cultura, se dedicó a enlistar una nutrida nómina de humanistas y religiosas: Abigail, Ana, Blesila, Débora, Ester, Fabiola, Falconia, Gertrudis, Nicostrata, Paula, Pola Argentaria, Rahab, Sabá, Sibilas; pero lo destacable e insólito con que prueba su amplísima cultura fue la relación hecha de prominentes científicas:

> Si revuelvo a los gentiles… Veo adorar por diosa de las ciencias a una mujer como Minerva, hija del primer Júpiter y maestra de toda la sabiduría de Atenas… Veo a una Cenobia, reina de los Palmirenos, tan sabia como valerosa. A una Arete, hija de Aristipo, doctísima… A una Aspasia Milesia que enseñó filosofía y retórica y fue maestra del filósofo Pericles. A una Hispasia [Hipatia] que enseñó astrología y leyó mucho tiempo en Alejandría. A una Leoncia, griega, que escribió contra el filósofo Teofrasto y le convenció. A una Jucia [Julia], a una Corina, a una Cornelia; y en fin a toda la gran turba de las que merecieron nombres, ya de griegas, ya de musas, ya de pitonisas; pues todas no fueron más que mujeres doctas, tenidas y celebradas y también veneradas de la antigüedad por tales. Sin otras infinitas, de que están los libros llenos, pues veo aquella egipsiaca Catarina, leyendo y convenciendo todas las sabidurías de los sabios de Egipto… Sin otras que omito por no

> trasladar lo que otros han dicho…, pues en nuestro tiempo está floreciendo la gran Cristina Alejandra, Reina de Suecia, tan docta como valerosa y magnánima (De la Cruz, 1982: 330-331).

Su erudición es encomiable; la valoración de sus aportes a la historia de la cultura invoca la pertinencia de complementar las informaciones que proporciona sobre las científicas en cuestión, como muy bien lo han adelantado algunos historiadores de la ciencia (Alic, 1991 y Saladino, 1996).

Conforme se enriquezcan las informaciones del programa establecido por la llamada décima musa, se constatará mi afirmación de considerarla precursora o quizá la madre de la historia de la ciencia por su preclara inquietud intelectual de rescatar los aportes y significación de su género en el ámbito del saber científico.

Su erudición y la mentalidad racionalista con la que procedió le permitieron establecer la primera relación de mujeres interesadas y practicantes de la ciencia de la que se tenga memoria. Con base en los estudios elaborados por historiadores de las ciencias, se prueba la existencia de Arete de Cirene (370-340 a.n.e.), Aspasia de Mileto (470-410 a.n.e.), Catarina o Catalina de Alejandría (siglos III-IV), Cenobia o Zenobia, nombre latinizado del arameo Bat-Zabbai (*circa* siglo tercero de esta era), Cornelia Scipio (189-110 a.n.e.), Cristina Alejandra (1626-1689), Hipatia de Alejandría (370-415), Julia Domna (¿-217) y Leoncia (*circa* 300 a.n.e.).

En consecuencia, pienso, debe propalarse que Juana Inés de Asbaje representa el amanecer del cultivo de los conocimientos sobre historia de la ciencia, pues ningún(a) estudioso(a) antes de ella había apreciado la significación femenina en el cultivo del saber científico.

Más aún, en abono a los méritos de Juana Inés, debo apuntar que fue fundadora del surgimiento de la tradición feminista al promover la recuperación de los aportes de las mujeres a través del tiempo; incluso, el recuento de las mujeres en la historia de la cultura le asigna propósitos ilustrativos, tanto para comprender la igualdad de capacidades intelectivas con los hombres, como porque pretendía institucionalizar su participación novohispana como trabajadora de la cultura. En este último sentido, apuntó la pertinencia de que fueran las mismas mujeres quienes instruyeran al género femenino, para evitar problemas de relación con los varones.

La sucederían estudiosos que forjarán la tradición mexicana en el ámbito de la historia de la ciencia. En efecto, a la vuelta del siglo, apareció un texto que le dio continuidad, ciertamente en este caso pesó más el interés por recuperar las creaciones culturales en general y no la preocupación exclusiva por sistematizar los aportes científicos. Es el caso de Juan José de Eguiara y Eguren con su *Bibliotheca mexicana o Historia de los varones eruditos que en la América Boreal nacidos o que, en otra tierra procreados, por virtud de su mansión o estudios en ésta arraigados, en cualquier lengua algo por escrito legaron, principalmente de aquellos que en dilatar y favorecer la fe católica y la piedad con sus hazañas y con cualquier género de escritos publicados o inéditos, egregiamente favorecieron* (volumen I, 1755).

El proceso seguido por la historiografía de la historia de la ciencia en el siglo XIX persistió con las obras de José Mariano Beristáin Romero y Martín de Souza, *Biblioteca Hispano-Americana Septentrional o Catálogo y noticia de los literatos, que o nacidos, o educados, o florecientes en la América Septentrional española han dado a luz algún escrito, o han dejado preparado para la prensa* (tres volúmenes, México, 1816-1821); Manuel Orozco y Berra, *Apuntes para la historia de la geografía en México* (1873); Francisco del Paso y Troncoso, *Estudios sobre la historia de la medicina en México, en Anales del Museo Nacional* (1883); Francisco Pimentel, *Historia crítica de la literatura y de las ciencias en México, desde la Conquista hasta nuestros días* (1885); Francisco de Asís Flores y Troncoso, *Historia de la medicina en México desde la época de los indios hasta el presente* (1886); Nicolás León, *Apuntes para la historia de la medicina en Michoacán, desde los tiempos prehispánicos hasta 1875* (1886), *Apuntes para la historia de la cirugía en Michoacán, desde los tiempos prehispánicos hasta el año de 1875* (1887) y *Apuntes para la historia de la obstetricia en Michoacán, desde los tiempos prehispánicos hasta el año de 1875* (1887); Santiago Ramírez, *Estudio biográfico del señor Don Joaquín Velázquez Cárdenas de León Primer Director General de Minería* (1888); Modesto de Olaguíbel, *Memoria para una bibliografía científica de México en el siglo XIX. Sección primera (Botánica)* (1889); Jesús Galindo y Villa, *El presbítero D. José Antonio Alzate y Ramírez* (1890); Santiago Ramírez, *Biografía del señor D. Manuel Ruiz de Tejada, antiguo alumno del Colegio de Minería* (1889), *Datos para la Historia del Colegio de Minería* (1890) y

Biografía del Sr. D. Andrés Manuel del Río. Primer catedrático de mineralogía del Colegio de Minería (1891); Nicolás León, *Biblioteca botánico-mexicana* (1895); José G. Aguilera, *Bosquejo geológico de México* (1896); Lázaro Pavia, *Reseña biográfica de los Doctores en medicina más notables de la República Mejicana e historia ligera de la ciencia médica desde las épocas más remotas y sus progresos en el presente siglo* (1897).

Los estudios sobre historia de la ciencia se intensificaron a lo largo de todo el siglo xx, ya no sólo como curiosidad gnoseológica, sino como producto del proceso de profesionalización y la aparición de especialistas. Así, los logros científicos consolidaron una nueva imagen de la ciencia, en constante cambio y permanente readecuación, para dar cuenta más objetivamente de los procesos y fenómenos que acontecen en la realidad. Dentro de este contexto aconteció la profesionalización del estudio de la historia de las ciencias y la dosificación de procedimientos más adecuados para su cultivo.

Fuentes y numeralia

Las investigaciones realizadas para reconstruir los conocimientos racionales de la época prehispánica proporcionan información sobre el empleo de medios que se salen del canon de las fuentes tradicionales, como lo apuntan Laura Rodríguez Cano y Alfonso Torres Rodríguez en su obra *Calendario y astronomía en Mesoamérica* (2009): "Enfocaremos las formas de registro en piedra, madera, cerámica, concha, hueso y fibras, que dan cuenta de los ciclos y cómputo del tiempo que utilizaron las distintas culturas mesoamericanas a lo largo de su historia como norma en su vida política, religiosa, económica y social" (Rodríguez Cano y Torres Rodríguez, 2009: 9). Esas herramientas de trabajo son fuentes indiscutibles, aunque heterodoxas, para respaldar la reconstrucción gnoseológica de tal época, pero no son suficientes.

Por ello, se recurre a otros medios con los cuales satisfacer el rigor de las fuentes y lo han explicado así investigadores como Alfredo López Austin, al dar cuenta del transvase de contenidos a fuentes escritas con letra latina, pero en idioma náhuatl (1975: 12 y 1980: 8) y de otros procedimientos y medios

para explicar convincentemente lo que se estudia como los informes de fuentes etnográficas.

El estudio de etapas posteriores, como los siglos de la época colonial y de vida independiente, ha requerido de fuentes fundamentalmente escritas, como documentos, boletines, epístolas, gacetas, periódicos, revistas, tesis y libros. De ahí que el trabajo de archivo resulte de primordial importancia para los historiadores, pues allí es donde se obtienen fuentes primarias documentales como cartas, informes, leyes, oficios, testamentos, etcétera. Asimismo, los investigadores le vienen otorgando creciente jerarquía a las publicaciones periódicas, de las más antiguas, como las gacetas editadas de manera regular e intermitentemente en el siglo XVIII.

La tradición por el empleo de las publicaciones periódicas se forjó a lo largo de los dos últimos siglos, y la han mantenido los estudiosos más destacados, pero complementada con otras fuentes como los libros.

Más recientemente fueron incorporadas como fuentes los trabajos de titulación, principalmente, las tesis, pues son producto de investigaciones emprendidas por jóvenes que, si bien resultan, a veces, poco novedosas y originales, constituyen materia prima importante por el acopio de datos e informaciones; en muchas de las ocasiones, pioneras o escasamente conocidas.

Por eso, las fuentes resultan de primordial importancia para elaborar trabajos como los que nos corresponde desarrollar, y no pueden reducirse sólo a las escritas, pues el sui géneris proceso histórico de nuestro pasado invoca hurgar en otros medios más allá de los expuestos. Federico de la Torre así lo ha planteado: "…la recuperación de fuentes como las patentes industriales, los instrumentos científicos, las citas, las correspondencias científicas e industriales, los periódicos científicos y técnicos, y la iconografía, entre otras, permite moldear un estudio más abierto, alejado de una interpretación reduccionista de las profesiones que a la larga resultaría insuficiente para abordar un tema tan complejo" (De la Torre, 2000: 16). Incluso, las fuentes orales resultan imprescindibles, como las entrevistas con protagonistas o testigos cuyas informaciones no han llegado a las prensas.

Si bien existen antecedentes de trabajos de investigación sobre historia de la ciencia, los que pueden considerarse como profesionales son los

producidos a partir del siglo XX a la fecha. La identificación de bibliografía al respecto contenida como apéndice en mi más reciente libro, *Elementos para una teoría latinoamericana sobre historia de la ciencia* (2015), me permite establecer la siguiente numeralia: 200 títulos alcanzaron las prensas en el siglo XX y cerca de 120 libros en los 15 años transcurridos del siglo XXI, lo cual da cuenta de abundantes fuentes para convertirlas más allá de libros de apoyo y consulta en objetos de análisis, crítica, estudios y reflexiones para conformar el perfil mexicano de la historia de la ciencia.

Por ejemplo, ahora recurro a dicha bibliografía con el propósito de ubicar los intereses gnoseológicos de los investigadores mexicanos sobre historia de la ciencia con base en áreas del conocimiento. En *historia de ciencias exactas* —astronomía, física, matemática— se publicaron 12 libros a lo largo del siglo XX y ya van 12 en el siglo XXI; sobre *historia de ciencias humanas* fueron 14 en la centuria pasada y van 11 en la actual; acerca de *historia de la medicina* —cirugía, enfermería, fisiología, herbolaria, odontología, patología, etcétera — alcanzaron las prensas 38 títulos en el siglo XX y ya van 18 en el siglo XXI; con respecto a textos de *historia de las ciencias naturales* —biología, botánica, geografía, geología, química— a lo largo de la centuria pasada fueron publicados 24 libros y se han publicado 15 en esta centuria; en relación con títulos de *historia de las ciencias sociales* —antropología, arqueología, derecho, economía, política— se editaron 10 libros en el siglo XX y en el actual he identificado siete.

Otros rubros del conocimiento histórico que contribuyen a enriquecer el perfil del estado del arte en las investigaciones históricas de la ciencia en México, lo representan las *historias de la ingeniería y de la tecnología*; se produjeron siete libros en el siglo pasado y en el actual van seis.

Asimismo, debe apuntarse la elaboración de textos orientados a estimular el estudio y profundización de la historia de la ciencia mediante la sistematización de fuentes, como es el caso de la publicación de 13 libros con bibliografías alusivas en el siglo XX y la edición de dos libros en el siglo XXI. Aquí incluyo los *libros específicos o generales de historia de la ciencia que en México* han sido prolijos, pues se publicaron 24 en el siglo pasado y 5 en lo que va de la centuria actual. También se publicaron 15 libros sobre *historia de instituciones científicas* y siete de *historias relativas a organizaciones científicas*

en el siglo XX, en tanto han sido tres y dos, respectivamente, en la actual centuria.

Dos hechos más resultan relevantes a destacar en la construcción del rostro de las investigaciones históricas vinculadas con la historia de la ciencia en México. Por una parte, tenemos la atención a la vida de protagonistas de la ciencia, pues se editaron 32 biografías en la centuria pasada y 24 se han publicado en el actual siglo, lo que representa casi una quinta parte del total. El otro caso significativo lo constituye la aparición de libros relacionados con el arribo de científicos españoles, cuyo impacto ha sido innegable en las más diversas ramas, por lo que en el siglo pasado se editaron tres libros y en el actual igualmente se han publicado tres.

Legitimidad del conocimiento histórico

Si la epistemología ha servido para contextualizar los procesos de génesis, construcción, consenso e implicaciones del conocimiento científico a través del tiempo, podemos recurrir al análisis epistemológico para sustanciar la emergencia del *modus operandi* de los historiadores de la ciencia mexicana, pero no sólo por el análisis de la lógica interna de esta rama del conocimiento, sino también para atender la situación de crisis del paradigma de la ciencia como conocimiento casi incuestionable, proclive a su dogmatización. Para argumentar en este sentido, consideraré cuatro cuestiones: periodización, novedad, originalidad y tradición.

Periodización

Una de las cuestiones insoslayables en toda revisión epistemológica sobre la historiografía de la historia de las ciencias, lo constituye el asunto de la periodización, pues al adentrarse en la revisión de los criterios para su establecimiento salta a la vista la falta de consenso y más bien destacan como rasgos la inexistencia de justificación científica de los mismos, la aplicación de propuestas ajenas al desenvolvimiento científico de nuestros países o,

cuando más, el uso de nomenclatura sui generis, o el apego a los cánones de la historia política.

Tal situación proviene de las primeras historias de las ciencias escritas. La enseñanza de esta preocupación por forjar propuestas alternativas ha sido retomada por otros historiadores a través de la problematización de la cuestión, al contrastar los fundamentos de las periodizaciones utilizadas. En México tenemos dos ejemplos, uno lo constituye la obra de Elías Trabulse, quien ha atendido el asunto de la periodización con diversas alternativas, destacan la periodización por siglos como lo testimonia su magna obra *Historia de la ciencia en México* al dedicar los primeros cuatro volúmenes a los siglos XVI, XVII, XVIII y XIX, respectivamente, y la propuesta de establecer divisiones dentro de los siglos según los temas estudiados.

El otro caso lo representa Luz Fernanda Azuela Bernal, quien en uno de sus estudios sobre sociedades científicas estipula que al efectuar "análisis de los objetivos de la práctica científica corporativa, la periodización planteaba dificultades. Entre las opciones a la mano estaba la periodización tradicional que considera elementos de carácter político, así como una eventual propuesta sustentada en las transformaciones que se verificaron en la organización de la ciencia […] Las décadas naturales, por su parte, facilitaban el estudio estadístico" (Azuela Bernal, 1996: 7).

Así, se observa la existencia de criterios diferenciados que amparan las periodizaciones tradicionales y la posibilidad de propuestas apegadas a las exigencias de los temas de estudio, con lo que se sugieren elementos para generar periodizaciones alternativas.

Novedad

La historiografía relativa a la historia de la ciencia mexicana aporta material para incursionar en el tema de la novedad. Por diversas razones, los estudios de historia de la ciencia han resultado novedosos tanto para mexicanos como para extranjeros. Para nuestros compatriotas porque su cultivo ha venido a develar una zona ignorada de nuestra historia, identificada por Elías Trabulse como *historia secreta,* y en consecuencia, ha buscado enriquecer la

comprensión del pasado cultural del país. De modo que en México se sigue desarrollando la historia de la ciencia con variedad de temas, por lo cual en primera instancia se puede advertir su carácter novísimo en aspectos no abordados antes y ellos afloran por doquier. Para mostrarlo, consideraré algunos casos sustanciados por nuestros historiadores.

Cuando se integra el primer libro con esa perspectiva, uno de sus promotores apunta:

> En este volumen se recoge por primera vez la experiencia histórica que en materia de ciencia ha tenido la porción del continente, que en la actualidad constituye América Latina. Los estudios que lo integran consideran de conjunto la historia de la ciencia de esta región geográfica y cultural. Sus autores son historiadores de las ciencias que relatan, entre otros aspectos, lo que en diferentes momentos y circunstancias de la historia latinoamericana se entendió por ciencia, las formas que adoptó la actividad científica, los factores de naturaleza contextual responsables de las peculiaridades de la ciencia autóctona, de la domiciliación de la ciencia europea y su evolución ulterior en tierras americanas. Se trata de una historia local (Saldaña, 1996: 7).

A la visión latinoamericanista se añade el esclarecimiento de otras innovaciones como novedades, por ejemplo, la vinculación de estudios sobre los saberes científicos y técnicos autóctonos con los de la ciencia occidental (Saldaña, 1996: 36).

Otro ejemplo lo constituyen los estudios sobre el asociacionismo científico; por eso, los primeros elaborados al respecto se presentan como novedosos. Así lo justifica Luz Fernanda Azuela:

> El propósito de este ensayo es mostrar un panorama amplio de la práctica científica durante el Porfiriato, desde la perspectiva de las tres más importantes sociedades científicas del periodo —*la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (SMGE); la Sociedad Mexicana de Historia Natural (SMHN) y la Sociedad Científica "Antonio Alzate"*—, pues fueron ellas la primera instancia organizativa de la ciencia mexicana en el último tercio del siglo XIX, y por ende, el ámbito al que recurrió el Estado para la organización de su estrategia modernizadora. De las sociedades científicas surgieron algunas de las iniciativas que promovieron la apertura de espacios para la práctica científica, la organización y la participación en eventos de carácter nacional e internacional, así como el desarrollo de investigaciones que llevaron a la ciencia mexicana a un punto culminante en su desarrollo histórico (Azuela Bernal, 1996: 2).

La consideración de algunos autores de presentar los productos de investigación como novedades, lo son en cuanto los temas que trabajaron

estuvieron justificados por la inexistencia de antecedentes, o por las nuevas explicaciones e interpretaciones que efectuaron.

La novedad temática se complementa con la referencia a los tipos de fuentes utilizadas. Un caso donde confluyen ambas circunstancias lo constituye el trabajo de Mariana Ortiz Reynoso, *Las tesis de farmacia del siglo XIX mexicano* (2002). Esa doble novedad radica en lo difícil que es pensar en la existencia de tesis en el siglo XIX y en la impartición de una carrera que no tiene continuidad lineal. Justifica su investigación con la argumentación siguiente:

> La idea de emprender este proyecto surgió a raíz de un anhelo por conocer la manera en que se gestó la evolución de la farmacia en México, desde sus inicios hasta su *cientifización*; en otras palabras, la forma en que se profesionalizó e institucionalizó esta disciplina. Esta investigación está dirigida al análisis de las 97 tesis presentadas por los alumnos de farmacia en sus exámenes profesionales en el periodo de 1870, año de la primera tesis registrada, a 1896, año en que se publica la última edición decimonónica de la *Farmacopea Mexicana*… nunca antes se habían estudiado las tesis profesionales de los alumnos de la carrera de farmacia del siglo XIX (Ortiz Reynoso, 2002: XIX).

Esta labor pionera es resultado de la ampliación de rubros de nuestros historiadores de las ciencias.

Como se sabe, la historia de la medicina ha sido cultivada con creciente profesionalismo, cuyos antecedentes provienen del siglo XIX y, sin embargo, trabajos recientes se pueden ubicar como novedosos por cuanto añaden informaciones e interpretaciones. Un ejemplo en este sentido lo constituye la obra de Ana Cecilia Rodríguez de Romo, Gabriela Castañeda López y Rita Robles Valencia, intitulada *Protagonistas de la medicina científica mexicana, 1800-2006* (2008), donde sustentan: "… no existe una obra que comprenda exclusivamente los datos biográficos elementales de los médicos que hicieron la moderna medicina mexicana" (2008: 30), y se buscó sustanciar lo más científicamente al plasmar una caracterización equilibrada con la enumeración de obras y logros principales del médico.

La novedad interpretativa también es fundamental, pues coadyuva a la generación de estudios con los cuales se pretende trascender el mero inventario o reseña de datos. Para el efecto se han utilizado recursos epistemológicos como lo sugiere Martha Eugenia Rodríguez Pérez: "La transformación de los organismos que se analiza —el Protomedicato, la

Facultad de Medicina del Distrito Federal, el Consejo Superior de Salubridad y el Consejo de Salubridad General— justifica el estudio diacrónico de las instituciones mexicanas" (2010: 13).

Como puede advertirse, la invocación a la novedad de sus trabajos, por parte de algunos de nuestros historiadores de las ciencias, tiene múltiples respaldos, pues los hay que buscan admirarnos por ser pioneros en temas que abordan, por inaugurar la perspectiva integracionista latinoamericana, por el uso de fuentes inéditas, por las informaciones que proporcionan, por los instrumentos conceptuales de que se valen o por las interpretaciones a que llegan.

Originalidad

Uno de los sentidos de la semántica del término original apela a lo novedoso, por lo cual este apartado puede concebirse como continuación del anterior; mas existen otras interpretaciones acerca de la originalidad o singularidad que pueden aplicarse a los esfuerzos de nuestros historiadores de la ciencia.

La atención a la originalidad como peculiaridad me permite revisar las justificaciones de los autores de libros en los que buscan incardinar el cultivo de rubros que parecen alejados de las preocupaciones de la cultura nacional, como lo plantea Arturo Menchaca al presentar el libro sobre *Las ciencias exactas en México*: "La intención de este volumen es dar un panorama del estado actual (hasta fines del siglo XX) de las ciencias exactas y naturales, no biológicas, junto con la ingeniería en México, así como de las perspectivas de estas disciplinas para el siglo XXI […] La presentación corre desde lo más básico (las matemáticas) hasta lo más aplicado (la ingeniería)" (Menchaca, 2000: 11), pues se observa como insólito la vinculación de la ciencia con la tecnología, la integración —en la mayoría de colaboraciones— de exposiciones sobre antecedentes prehispánicos y/o coloniales y la inquietud por mostrar la relación entre pasado, presente y el futuro de las mismas.

La originalidad se evidencia en la génesis de los estudios al exponer planteamientos que van más allá de los criterios académicos como los externados por Ruy Pérez Tamayo:

> He escrito este libro porque una búsqueda personal y varias consultas con amigos historiadores de la ciencia en nuestro país no lograron identificar algún texto publicado sobre el tema: *Historia general de la ciencia en México en el siglo XX*.
>
> Existen otros muchos estudios monográficos sobre distintos aspectos específicos de distintas ciencias en nuestro país en el siglo pasado… pero ninguno que contenga un examen crítico *general* de toda la ciencia en México en el siglo XX, de sus condiciones iniciales, de sus transformaciones, de su estado actual y de su futuro próximo. El objetivo de este libro es intentar llenar ese vacío (2005: 5).

Entonces, tenemos que el rasgo distintivo estriba en la determinación de la inexistencia de investigaciones publicadas sobre el tema, pero también por los acotamientos y objetivos de los mismos en los que se inscriben intereses gnoseológicos y personales, así como el deslinde de posturas ideológicas y el esbozo de argumentos a favor del conocimiento del pasado reciente de la ciencia:

> Aunque este libro se titula *Historia general de la ciencia en México en el siglo XX*, en realidad es menos que eso […] cuyo objetivo específico [es]: describir y documentar algunos hechos sobresalientes de la historia general de la ciencia en nuestro país en el siglo XX (a partir de 1912), en especial aquellos que ilustren mejor las tres grandes transformaciones ocurridas en ese lapso en la ciencia mexicana, que son: *1) su profesionalización, crecimiento y diversificación, 2) su ingreso, primero al discurso oficial y más recientemente a las acciones oficiales, y 3) su matrimonio con la tecnología.*
>
> […] Mi interés central ha sido describir la evolución de la *ciencia* en general en México en el siglo XX […]
>
> Este libro está dirigido a todos los mexicanos, porque estoy convencido de que a todos nos interesa o debería interesarnos… *No es que nuestra ciencia esté subdesarrollada porque México es un país subdesarrollado, sino exactamente al contrario: México es un país subdesarrollado porque su ciencia está subdesarrollada* (Pérez Tamayo, 2005: 6-7).

Despertar el interés en esta temática entre los mexicanos en general tiene el propósito de esclarecer la importancia de la ciencia en el desenvolvimiento del país, cuya aclimatación es condición *sine qua non* para superar el atraso de la nación.

La originalidad se reclama incluso en el uso de fuentes directas para desplegar investigaciones con las cuales incrementar la historiografía e innovar las interpretaciones o para abordar tópicos soslayados. Contribuciones originales han hecho nuestros historiadores a temas del

pasado de la ciencia europea. De los varios testimonios cito el ejemplo, por parecerme paradigmático, de Ana Cecilia Rodríguez sobre la originalidad científica en el quehacer de Claude Bernard al explicar:

> Ésta es la historia de su primer gran hallazgo científico. En 1848 descubrió cómo, gracias al páncreas, se digieren y absorben las grasas que consumimos con los alimentos. La originalidad del libro depende del uso exhaustivo de sus protocolos de laboratorio, de donde surge una verdad muy diferente a la que el gran fisiólogo francés hizo pasar a la historia a través de sus publicaciones.
>
> En sus cuadernos personales, Bernard plasma no sólo su pensamiento científico, sino a veces también sus más íntimas ideas, opiniones, deseos o frustraciones. En sus impresos describe una narrativa gloriosa de su descubrimiento, sin tropiezos ni dudas, y casi perfecta desde el punto de vista de la metodología experimental. Trabajar con los manuscritos bernardinos permite seguir el proceso creativo, a veces doloroso, a veces deslumbrante, de su vida científica […]
>
> El uso de los protocolos de laboratorio en la investigación histórica es más bien excepcional (2006: 15, 18).

El contacto con las fuentes directas embarga de emoción a la autora de este libro, que lo usa para explicar una de las contribuciones más importantes del científico francés y lo pondera en los términos siguientes:

> Este libro es la historia del primer descubrimiento de Claude Bernard, cuál fue, cómo lo realizó, qué hay acerca de su contexto social, científico y, sobre todo, personal. ¿Cómo "sentía" en el laboratorio de investigación?, ¿cómo reaccionaba ante sus hallazgos de trabajo?, ¿cuáles eran las explicaciones que ese cerebro privilegiado naturalmente otorgaba a tantas cosas que muchos vieron, pero no entendieron? Apoyada en los papeles bernardinos, propongo respuestas a esas preguntas (Rodríguez de Romo, 2006: 20-21).

Como se aprecia, su trabajo fue abordado de manera profesional, lo cual es del todo encomiable.

Asimismo, nuestros estudiosos de la historia de las ciencias se han preocupado por investigar las aportaciones originales de latinoamericanos a los temas de frontera de la ciencia mundial, de modo que tópicos como la gravitación universal, la teoría de la selección natural, el origen de la vida, la mecánica cuántica y la teoría de la relatividad han sido abordadas para exponer su arraigo y difusión, pero también las contribuciones sobre ellas.

Así lo testimonia María de la Paz Ramos Lara con el caso de la teoría de la relatividad:

> Mediante esta obra dejamos constancia de nuestra participación en las actividades que se organizaron en la UNAM y en todo el mundo, en el año 2005, para conmemorar el Año Internacional de la Física […] a través de este libro damos a conocer la recepción y desarrollo que tuvo la relatividad y la gravitación en México; las primeras contribuciones que realizaron los científicos mexicanos en estos campos; la experiencia que tuvieron algunos de ellos al conocer a Albert Einstein, y la trayectoria institucional de diversos grupos y líneas de investigación (2008: 9, 11).

Tradición

La tradición o conformación y transmisión de valores científicos promovidos por los historiadores de las ciencias para incardinar la razón científica en la nación es una de las más importantes consecuencias prohijadas por la historiografía producida. Pero nuestros historiadores han trascendido esa labor al radiografiar, además, momentos claves del cultivo y fomento de la ciencia en nuestra historia.

Historiadores, como Elías Trabulse, nos recuerdan la dominancia en la historia de México de tres tradiciones científicas que han coexistido yuxtaponiéndose: organicista, hermética y mecanicista (1984: 21). Más aún, este autor, con base en el profundo conocimiento de la mecánica de la ciencia en la historia mexicana, contrasta la tradición con la ruptura para sustentar que han sido las constantes.

En la construcción de la tradición en la historia de la ciencia mexicana participan los cultores de esta disciplina, no obstante que atienden diversidad de cuestiones y lo hacen con plena conciencia. Entre los mecanismos puestos en boga destacan la edición de publicaciones producto de homenajes como la magna obra editorial impulsada por Patricia Aceves Pastrana, quien ha entregado a los interesados media docena de textos de la serie Estudios de Historia Social de las Ciencias Químicas y Biológicas con el noble propósito de "contribuir al establecimiento de una tradición dirigida al rescate del pasado de las ciencias químicas y biológicas en la complejidad de su terreno histórico" (1995: 15).

Otro medio empleado es la conmemoración de efemérides para revalorar la obra de científicos, ramas del conocimiento, instituciones, teorías, etc. La historiografía específica en este caso la constituye diversidad de obras. Acudo para ejemplificarlo a textos editados por Graciela Zamudio y Gerardo

Sánchez Díaz (coords.), *Entre las plantas y la historia. Homenaje a Jerzy Rzendowski* (1998); Teresa Rojas Rabiela (coord.), *José Antonio Alzate y la ciencia mexicana* (2000); Patricia Aceves Pastrana (ed.), *Periodismo científico en el siglo XVIII: José Antonio de Alzate y Ramírez* (2001); Gerardo Sánchez Díaz y Porfirio García de León (coords.), *Los científicos del exilio español en México* (2001); Leopoldo Zea y Alberto Saladino (comps.), *Humboldt y América Latina* (2001); Patricia Aceves Pastrana y Adolfo Olea Franco (coords.), *Alfonso Herrera: homenaje a cien años de su muerte* (2002); Gerardo Sánchez Díaz, Juvenal Jaramillo Magaña y Guillermo Vargas Uribe (coords.), *Humboldt en Michoacán. Huellas y presencia* (2003); Francisco Javier Dosil Mancilla (coord.), *Faustino Miranda. Una vida dedicada a la botánica* (2007), entre otras.

Algunas de esas obras, todas colectivas, tienen propósitos no sólo científicos sino de carácter humanista, como el libro coordinado por Gerardo Sánchez Díaz y Porfirio García de León al explicar la edición de los textos del Primer Simposium Internacional México-España de Historia de la Ciencia y de la Tecnología del modo siguiente: "La publicación de este libro […] constituye un modesto homenaje a aquellos hombres y mujeres que, por sus ideas libertarias, fueron obligados a dejar su patria y los espacios académicos en los que desarrollaban su magisterio y creatividad intelectual, para iniciar el penoso recorrido en el exilio, que para la mayoría se prolongó durante toda su vida, sin poder nunca retornar a la tierra que los vio nacer" (Sánchez Díaz y García de León, 2001: 10). Claro, el saldo de ese homenaje fue clarificar el enriquecimiento de la tradición científica por la obra de los exiliados españoles republicanos, que luego se ha particularizado en el estudio de casos de personajes como Faustino Miranda promovido por Francisco Javier Dosil Mancilla porque considera que

> Miranda sigue siendo un desconocido, incluso para buena parte de los especialistas que consultan habitualmente su obra. En su caso, la Historia está todavía muy lejos de haber hecho justicia. Esto sólo puede explicarse recordando su condición de exiliado republicano... Un objetivo primordial de este libro ha sido ofrecer una biografía integral de Miranda que logre superar este desdoble de su vida, pues no son más que facetas distintas de nuestro personaje: juntas configuran su trayectoria vital y profesional. (2007: 9-10)

Asimismo, la historiografía de la historia de la ciencia mexicana da cuenta de la recuperación de personajes olvidados y cuya obra coadyuvó a la introducción de la ciencia moderna y a su cultivo como la labor de Lilian Schifter Aceves con el rescate de la vida y el análisis de la obra de Esteban Morel; o la clarificación de los procesos de aclimatación y fomento de conocimientos científicos de frontera como lo ha promovido María de la Paz Ramos sobre la mecánica cuántica y la teoría de la relatividad.

Para los propios científicos, la tradición en su ámbito es más que evidente, y por eso, cuando han emprendido obras con perspectiva histórica, rememoran los antecedentes como fuente de su tradición en el campo de la ciencia que cultivan. De esta manera, Hugo Aréchiga y Carlos Beyer lo suscribieron al coordinar el libro *Las ciencias naturales en México*:

> En México hay una larga tradición de estudios sobre la naturaleza. Los antiguos mesoamericanos, tras siglos de observación y selección cuidadosas, lograron un amplio conocimiento de las especies vernáculas […] Esta fuerte riqueza no pasó inadvertida a la Corona española, que promovió durante los tres siglos de coloniaje buen número de expediciones de naturalistas y la elaboración de catálogos de la flora y la fauna novohispanas […]
>
> Con la Independencia, pese a las turbulencias que agitaron a la sociedad mexicana durante el siglo XIX, se mantuvo el interés por la naturaleza y se continuó la catalogación de especies biológicas […]
>
> Luego del paréntesis impuesto por la fase armada de la Revolución mexicana, se inició la época contemporánea de nuestro desarrollo científico (1999: 8).

En fin, la historiografía sobre la historia de la ciencia ha mostrado la existencia de la tradición científica en México y, naturalmente, la ha impulsado desde varios ángulos y perspectivas. Sobre todo ha aportado elementos para la internalización de los valores científicos, al poner de relieve que el cultivo de los conocimientos científicos son soportes para mejorar las condiciones de vida de nuestras sociedades e imprescindibles como aspectos constitutivos de toda cultura y puntos de apoyo en la toma de decisiones.

De modo que el cultivo de la historia de la ciencia ha tenido diversas improntas, con horizontes preestablecidos, entre las cuales pueden sistematizarse las gnoseológicas, históricas, educativas y sociales. Así que los argumentos con los cuales justifican sus quehaceres son variados, dan cuenta de sus preocupaciones por consolidar el cultivo de su disciplina y por mostrar sus implicaciones en los más diversos ámbitos de nuestra vida, como

se establece en el programa de este Primer Coloquio de Historia de la Ciencia.

Así se vienen añadiendo elementos y rubros con los cuales sustanciar la teoría mexicana sobre historia de la ciencia, al exponer que en dicha disciplina científica nuestros estudiosos están contribuyendo a su desarrollo con criterios epistemológicos, de manera paradigmática y con nuevas piezas del conocimiento, al mismo nivel y rango que sus pares de otras partes del mundo.

Bibliografía

ACEVES PASTRANA, P. (1985). *Las ciencias químicas y biológicas en la formación de un nuevo mundo*. México: Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.

ALIC, M. (1991). *El legado de Hipatia. Historia de las mujeres en la ciencia desde la antigüedad hasta fines del siglo XIX*. México: Siglo XXI Editores.

ARÉCHIGA, H. Y BEYER, C. (1999). *Las ciencias naturales en México*. México: Fondo de Cultura Económica.

AZUELA BERNAL, L. F. (1996). *Tres sociedades científicas en el porfiriato. Las disciplinas, las instituciones y las relaciones entre la ciencia y el poder*. México: SMHCT/Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl.

DE LA CRUZ, J. I. (1982). *Respuesta de la poetisa a la muy ilustre Sor Filotea de la Cruz. Textos, poesía, teatro, ensayo. Una antología general*. México: SEP/UNAM.

DE LA TORRE, F. (2000). *La ingeniería en Jalisco en el siglo XIX*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara/Centro de Enseñanza Técnica Industrial.

DOSIL MANCILLA, F. J. (2007). *Faustino Miranda. Una vida dedicada a la botánica*. Morelia: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo/Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España.

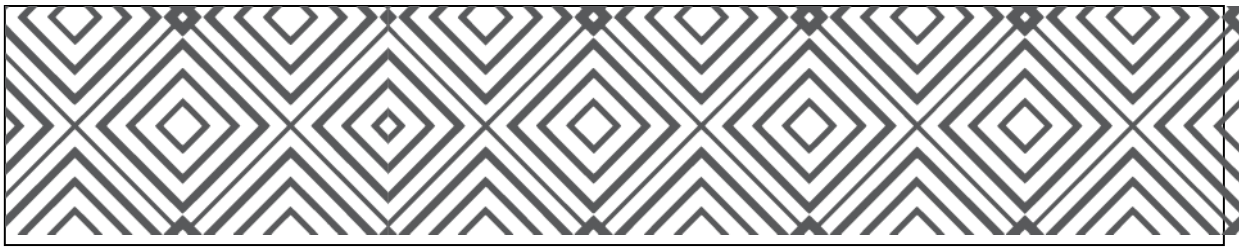
LÓPEZ AUSTIN, A. (1975). *Textos de medicina náhuatl*. México: UNAM.

LÓPEZ AUSTIN, A. (1980). *Cuerpo Humano e ideología. Las concepciones de los antiguos nahuas*. México: UNAM.

MENCHACA, A. (2000). *Las ciencias exactas en México*. México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes/Fondo de Cultura Económica.
ORTIZ REYNOSO, M. (2002). *Las tesis de farmacia del siglo XIX mexicano*. México: UAM/CNQFBM/Sociedad de Química de México.
PÉREZ TAMAYO, R. (2005). *Historia de la ciencia en México en el siglo XX*. México: Fondo de Cultura Económica.
RAMOS LARA, M. P. (2008). *La relatividad en México*. México: UNAM.
RODRÍGUEZ CANO, L. Y TORRES RODRÍGUEZ, A. (2009). *Calendario y astronomía en Mesoamérica*. México: UNAM.
RODRÍGUEZ DE ROMO, A. C. (2006). *Claude Bernard, el sebo de vela y la originalidad científica*. México: Siglo XXI Editores/Academia Mexicana de las Ciencias/UNAM.
RODRÍGUEZ DE ROMO, A. C., CASTAÑEDA LÓPEZ, G. Y ROBLES VALENCIA, R. (2008). *Protagonistas de la medicina científica mexicana, 1800-2006*. México: Facultad de Medicina de la UNAM/Plaza y Valdés Editores.
RODRÍGUEZ PÉREZ, M. E. (2010). *El Consejo de Salubridad General y las epidemias*. México: Consejo de Salubridad General.
SALADINO GARCÍA, A. (1996). Atisbos científicos de Juana Inés de Asbaje y Ramírez de Santillana, en *Coatepec*, Revista de la Facultad de Humanidades de la Universidad Autónoma del Estado de México, nueva época, números 3 y 4.
SALDAÑA, J. J. (1996). *Historia social de las ciencias en América Latina*. México: UNAM/Miguel Ángel Porrúa.
SÁNCHEZ DÍAZ, G. Y GARCÍA DE LEÓN, P. (2001). *Los científicos del exilio español en México*. Morelia: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo/SEHCT/SMHCT.
TRABULSE, E. (1984). *Historia de la ciencia en México. Estudios y textos. Siglo XVII*. México: Conacyt/Fondo de Cultura Económica.

[1] La mayor parte del contenido de este texto proviene de mi libro *Elementos para una teoría latinoamericana sobre historia de la ciencia* (2015). Toluca: Universidad Autónoma del Estado de

México.



Interculturalidad e interdisciplinariedad para comprender el mundo natural y social

Carlos Ortega Ibarra

Quienes nos dedicamos al ejercicio de la docencia, sin distinguir la institución ni el nivel escolar, sabemos que en la enseñanza de las ciencias y las humanidades permea una narración maniquea del conocimiento que nos coloca en las disyuntivas de lo moderno-tradicional, crítico-ideológico, objetivo-subjetivo, verificable-especulativo, útil-inútil, benéfico-peligroso, sustancial-inocuo, complejo-sencillo y occidental-no occidental. De esta manera, una parte del conocimiento resulta moderna, crítica, objetiva, verificable, útil, benéfica, sustancial, compleja y occidental, en tanto que la otra es tradicional, ideológica, subjetiva, especulativa, inútil, peligrosa, inocua, sencilla y no occidental. Para desarticular este entramado de nociones, valores y prejuicios que obstruyen la relación entre "dos culturas" —la científica y la literaria (Snow, 1961)—, haremos algunas sugerencias relativas a la enseñanza intercultural e interdisciplinaria de las ciencias y las humanidades a partir de otras narrativas sobre el conocimiento.

Una narración maniquea

Hemos escuchado numerosas historias de la historia de México en las que se expresa la lucha fratricida que los representantes de las culturas científica y

literaria han sostenido en la época moderna, defendiendo cada una su autonomía con ahínco. Estos relatos dicen más o menos lo siguiente:

- Una vez obtenida la independencia de España, los liberales —impresionados por los avances de las ciencias modernas en Europa— criticaron a la Universidad de México —esencialmente escolástica— porque su tradicionalismo contribuía al rezago intelectual de los mexicanos. En 1833, la universidad fue cerrada por "inútil, irreformable y perniciosa", y en su lugar, el vicepresidente Valentín Gómez Farías decretó la creación de nuevos establecimientos para la enseñanza de las ciencias médicas, físicas y matemáticas con el propósito de redimir a la nación de su atraso.
- En la primera década del siglo xx, un grupo de jóvenes intelectuales, reunidos en el Ateneo de la Juventud, se impuso la tarea de recuperar, mediante conferencias públicas, el espíritu humanista que la "ideología de la ciencia", favorecida por el gobierno del dictador Porfirio Díaz, desalojó de las instituciones nacionales de educación superior al querer reducir la explicación de la vida humana a las leyes de la física. Para ellos, la fundación de la Universidad Nacional de México en 1910 permitió que el espíritu humanista se reincorporara en las instituciones educativas nacionales.
- A partir de la década de 1920, un grupo de jóvenes técnicos, identificados con la política social de la Revolución Mexicana, dirigió sus críticas más severas a las instituciones universitarias porque las consideraban como una torre de marfil que formaba eruditos desinteresados de los problemas de las clases populares. Promover la cultura literaria, como hizo el ex ateneísta José Vasconcelos, a través de la publicación de los clásicos grecolatinos, era un derroche de dinero público, un esfuerzo inútil. Para la construcción de un país moderno e industrial requería una educación científico-técnica, no literaria, que alcanzaría su cenit con la fundación del Instituto Politécnico Nacional en 1936. Los intelectuales literarios acusaban que estas ideas provenían de la incultura de quienes, "bárbaros", buscaba imponer a los mexicanos el gobierno de la técnica.

Desde luego que estos ejemplos nos muestran una narración maniquea de la cultura, un discurso que, sin contribuir a la comprensión de los múltiples factores que intervienen en un conflicto, permanece en las discusiones

académicas sobre la orientación de las políticas educativas y el diseño curricular. Los críticos de ambos lados nos colocan —sin confesar las orientaciones profesionales, gremiales y políticas que los guían— ante un panorama dominado por la deshumanización causada por los avances científico-tecnológicos del modo de producción capitalista, o por el atraso social generado por la improductividad económica y el analfabetismo científico inherentes a las tradiciones culturales. Los primeros lamentan que el humanismo, al que erigen como un muro que permitiría contener la tecnificación despiadada de las sociedades, sea desplazado del currículum escolar. En tanto que los segundos advierten que la escuela favorece una cultura literaria y memorística en detrimento de los contenidos y métodos científicos experimentales, los cuales presentan un déficit conceptual e instrumental. Ambos grupos se ven a sí mismos como garantes de los verdaderos intereses de la humanidad, y ven a su contraparte como un riesgo para la viabilidad de la misma.

La escisión de la cultura en dos fragmentos incompatibles ya ha sido ubicada en un plano cartesiano por varios autores. En el siglo XVII, los filósofos europeos encumbraron un nuevo pensamiento: el científico, que cuestionaba el reinado de más de cinco siglos de la escolástica. Los nombres de los héroes de esta epopeya, cuyas historias han alimentado nuestra imaginación, son Galileo Galilei, William Gilbert, Francis Bacon, Isaac Newton, Robert Hooke, Christiaan Huygens, Gottfried Leibniz, Blaise Pascal, Pierre Gassendi y otros, y de cuyas discrepancias nada se dice. Uno de estos filósofos, insatisfecho porque del estudio de las letras no obtuvo "un conocimiento seguro de todo cuanto es útil para la vida", se propuso sistematizar la nueva forma de pensar. El francés René Descartes publicó una obra que sus partidarios convirtieron en una referencia de la filosofía de la ciencia moderna. Su obra más divulgada, *El discurso del método*, fue publicada en 1637 en Leyden, una ciudad de los Países Bajos, que en aquella época era conocida por la producción de las botellas de vidrio (botella de Leyden) que se empleaban para mostrar los efectos eléctricos (descarga eléctrica y luminiscencia) producidos por las primeras máquinas electrostáticas. Una época en que las ciencias aún no habían consolidado el estatuto de experimentales.

Descartes expuso en francés —no en latín, como se habituaba en las universidades escolásticas— un método simple que le permitiría conducir la razón en la búsqueda de la verdad. Se trataba de un método conformado por cuatro pasos: dudar de lo no verdadero, dividir las dificultades, organizar los conocimientos y evitar las omisiones; y tres preceptos morales: moderación, determinación y templanza, que le permitieron asegurar que "la razón intervenía como principalísimo elemento en la labor científica, desechando prejuicios y rutinas, preocupaciones tradicionales y errores arraigadísimos, que obscurecen la inteligencia, imponiendo un velo entre ella y la verdad" (Descartes, 2010). De esta forma, Descartes escindió el pensamiento científico (basado en la razón y útil para la vida) de aquellas filosofías especulativas, literarias e inútiles (no científicas), pues siendo la razón distinta de nuestra naturaleza corporal y lo único que nos hacía hombres, era indispensable saber "elevar el pensamiento más allá de las cosas sensibles", persuadirnos por "la evidencia de la razón y no de nuestra imaginación ni de nuestros sentidos" (Descartes, 2010).

Para algunos filósofos, como el argentino Enrique Dussel (1996), la premisa del pensamiento cartesiano, el "yo pienso", se funda históricamente en el "yo conquisto", y por ende, en el "yo deseo" y "yo esclavizo", de las naciones europeas que colonizaron desde el siglo xv a los pueblos americanos, africanos y asiáticos. El esfuerzo de los hombres de ciencia —afirma— sirve a un proyecto no científico, el "proyecto cultural histórico del sistema donde viven". Pero al desconocer el carácter no científico de la ciencia, su dimensión política e ideológica, se le degrada al "peligroso cientificismo" que no es otra cosa que la reducción del método científico, primero, al de las ciencias fáctico-naturales y, después, al de las ciencias lógico-matemáticas ("cientificismo matematizante"). En este sentido, la pretensión de cientificidad de las ciencias humanas (fáctico-humanas) derivaría en un "cientificismo ideológico", al que Dussel define como el ocultamiento de una praxis de dominación del hombre por el hombre.

Siguiendo con estos planteamientos, el sociólogo puertorriqueño Ramón Grosfoguel (2013) apunta que la perspectiva cartesiana, que separaba al conocimiento científico de aquel que no lo era, fue llevada por Europa al resto del mundo como parte de una empresa de colonización. La imposición

del paradigma científico europeo dio lugar a la destrucción de otros conocimientos que fueron atacados por su naturaleza "tradicional" y "subjetiva". Su destrucción, junto con la de las personas que los poseían, es considerada por Grosfoguel como un *epistemicidio*. Según Boaventura de Sousa Santos, se trata de una "injusticia cognitiva", la peor de todas las injusticias, porque es "una injusticia entre conocimientos".

> Es la idea de que existe un sólo conocimiento válido, producido como perfecto conocimiento en gran medida en el Norte global, que llamamos la ciencia moderna. No es que la ciencia moderna sea en principio errónea. Lo que es errado, o criticado por las Epistemologías del Sur, es este reclamo de exclusividad de rigor (Santos, 2011: 16).

Su apuesta es por una perspectiva intercultural que encuentre formas plurales del conocimiento y un diálogo con diferentes tradiciones críticas: filosóficas y humanistas.

Del otro lado, el empresario estadounidense de la cultura John Brockman sugirió la emergencia de una tercera cultura que, aunque emanada de las observaciones de Charles Snow sobre las dos culturas, no pretende servir a la comunicación entre los científicos y los intelectuales que él llama "tradicionales". Para Brockman, los adversarios son inconfundibles. Mientras los intelectuales literarios u hombres de letras desestiman la ciencia, carecen de una cultura empírica y son marginales, reaccionarios, elitistas e ignorantes de los logros "auténticamente significativos de los últimos tiempos", los científicos y pensadores empíricos (experimentales) son intelectuales públicos, discuten cosas serias, se comunican directamente con "un público lector inteligente", autodidacta, y su trabajo, la ciencia, forma parte de una "cultura pública". Ellos conforman una emergente tercera cultura nacida en los Estados Unidos de América. Actualmente, observa Brockman, los intelectuales literarios ceden su lugar a este nuevo grupo, "los intelectuales de la emergente tercera cultura" (Brockman, 1991).

Para el psicólogo experimental Steven Pinker, las humanidades han recibido inadecuadamente la irrupción de la ciencia en sus territorios a pesar de las contribuciones que ha hecho para la comprensión de la naturaleza humana. Los humanistas han llegado al grado de mantener una actitud indiferente y de desprecio de lo que llaman "cientificismo", o abiertamente

una campaña de demonización que "imputa anacrónicamente a la ciencia crímenes tan viejos como la civilización, incluyendo el racismo, la esclavitud, la conquista y el genocidio" (Pinker, 2013), por lo que les pide cambiar de actitud, reconociendo que el daño que han recibido es auto infringido y que la unidad del conocimiento o "consiliencia", propuesta por el biólogo Edward Wilson en 1999, les ofrece "incontables oportunidades" para la investigación. Por lo tanto, los humanistas deben tomar la iniciativa de acercarse a la cultura científica.

Otras narraciones de la ciencia

Aunque recientemente se han consolidado perspectivas que intentan trascender las fronteras disciplinarias entre las ciencias y las humanidades y entre las regiones culturales, aún persisten —no sólo en el mundo académico — descalificaciones *a priori* sobre el saber y el quehacer de unas y otras. Incluso las convocatorias que dirigen a sus contrapartes para dialogar, delegando la responsabilidad del acercamiento en el otro, toman la forma de soliloquios cuyas condiciones son establecidas para tomar ventaja. Este maniqueísmo nos ha colocado en la disyuntiva ciencias-humanidades y conocimiento científico-tradiciones, aunque es necesario reconocer que las críticas contienen elementos que valdría la pena tomar en cuenta sobre la forma como cada una de las partes procede. No somos tan ingenuos para pensar en la supresión de las disciplinas en aras de la unidad del conocimiento o de las fronteras geográfico-culturales (como nuestros deseos de transdisciplinariedad nos lo sugieren), pero la emergencia de nuevas disciplinas nos muestra la consolidación de una perspectiva intercultural e interdisciplinaria, compleja y contextualizada, a la que podemos recurrir para la comprensión del mundo natural y social.

A diferencia de los discursos que tienden a incentivar el conflicto, las humanidades científicas sugieren unas pautas para pensar en una nueva relación entre las partes segmentadas del conocimiento. Para ello, de acuerdo con Bruno Latour (2012), se requiere enseñar las ciencias y las técnicas en su relación con la historia, la cultura, la economía, la política y la literatura, lo

que conllevaría a la elaboración de un relato alterno sobre las ciencias. Un relato en el que el interés, la intersección, implicación, interfase, intermediación, traducción, rodeo, recombinación, religación y composición del conocimiento nos permitirá comprender al mundo como "pluriverso". No más el universo creado por el "yo pienso" cartesiano, sino el multiverso concebido por el "nosotros pensamos" (*cogitamus*). Así:

1. Al relato sobre las disciplinas científicas como cuerpos ajenos, autónomos y emancipados le corresponde otra narrativa de implicaciones, dependencia y multiplicación de enlaces.
2. Al relato que separa la retórica de la demostración le corresponde uno que reconoce que ambas son ramificaciones del mismo árbol, el de la argumentación y la elocuencia (el arte y la ciencia de hablar bien).
3. Al relato de la modernidad o modernización como ruptura con el pasado le corresponde otro que nos habla de "cambio de escala". Ya no el discurso de la revolución científica como aniquilación del antiguo régimen.
4. Al relato que escinde a los sujetos de los objetos, a lo racional de lo irracional, al mundo natural del mundo de los valores, le corresponde otro que seculariza a la naturaleza y a la ciencia sin perder su carácter objetivo.

Bajo estas consideraciones, para comprender el mundo natural y social se requiere una narración de la ciencia y las humanidades que trascienda el enfoque estrictamente disciplinario del conocimiento, pero especialmente aquella visión maniquea que lo fragmenta en dos bandos irreconocibles, irreconciliables e incomunicados, pues, como planteó Paul Watzlawick (1966), no es posible no comunicar. Este otro relato implica la construcción de nuevos escenarios en donde se reconocen las implicaciones entre las ciencias y las humanidades. Tal y como lo desean Julio Ottino y Gary Saul Morson:

> No debería ser raro tener estudiantes graduados en ciencia e ingeniería en los cursos de literatura, filosofía e historia de la ciencia. Debe ser la norma. Es en el aumento de posibilidades […] donde existen oportunidades notables para la intersección de la ingeniería y las humanidades. Las posibilidades son enormes (Ottino y Morson, 2016).

Desde luego que no debería ser extraño tener estudiantes graduados en letras en los cursos de bioquímica o matemáticas de las facultades de ciencias

e ingeniería. Pero tampoco deberíamos esperar hasta los estudios superiores para reconocer los enlaces entre los campos del conocimiento y las tradiciones culturales.

Conclusiones

La religación entre los campos del conocimiento y las tradiciones culturales se expresa tanto en los estudios históricos y sociales de la ciencia como en la emergencia de nuevas disciplinas. Anotemos algunos ejemplos a manera de conclusión.

Los estudios históricos, filosóficos, sociológicos, políticos y antropológicos de la ciencia, cultivados con profusión en América Latina en las últimas décadas, son simientes para la construcción de otra narrativa que trasciende la fragmentación del conocimiento al ocuparse de las interacciones de la ciencia con otras creaciones sociales como son la literatura, el arte o la política. No es casualidad que cuatro de los últimos cinco Congresos Internacionales de Historia de la Ciencia, realizados desde 2001 en las ciudades de México, Beijing, Budapest y Río de Janeiro, tengan como temas relevantes la ciencia, la diversidad cultural y el contexto social, y que en distintas comunidades de investigadores haya un interés creciente por conjugar el conocimiento histórico de las ciencias y las humanidades. Dos ejemplos actuales, en el caso de México, son la Asociación Civil de Historiadores de las Ciencias y las Humanidades y la Comunidad en Internet de Historia de la Ciencia y la Tecnología en América Latina. Es común encontrar en ambas comunidades un diálogo permanente entre investigadores con perfiles profesionales variados: científicos adquiriendo las habilidades de la indagación histórica e historiadores aprendiendo la terminología científica relacionada con sus temas de investigación.

De igual forma, la emergencia de otras disciplinas relativamente nuevas, como son la etnomatemática, la antropología médica o el bioarte, cuyo desarrollo depende de la colaboración entre especialistas de diferentes áreas, nos ayuda a comprender a la ciencia y a las humanidades desde una perspectiva plural que reconoce la multiplicación de enlaces socioculturales.

En el caso de las etnomatemáticas, ello implica que —como apunta Alan Bishop (1999)—, todos los grupos culturales son poseedores de saberes y prácticas matemáticos. Algo parecido es lo que sucede con los saberes y prácticas médicas consideradas como tradicionales. Históricamente, la medicina científica se ha relacionado con las tradiciones herbolarias de diversos pueblos. El ejemplo más reciente de este tipo de interacciones es el Premio Nobel de Medicina otorgado en 2015 a la científica china Tu Youyou (2015) por haber descubierto "nuevas terapias contra la malaria". Sus investigaciones sobre el uso de hierbas en la medicina tradicional china para el tratamiento de algunos tipos de fiebre, le permitieron descubrir que el ajenjo contiene una sustancia, denominada como artemisinina, la cual inhibe al parásito de la malaria. Y en el ámbito de las artes plásticas nos encontramos con propuestas como las del artista brasileño Eduardo Kac (2000), inscritas en lo que actualmente se conoce como bioarte o arte transgénico. La creación de un conejo verde fluorescente (GFP Bunny), llamado Alba, fue posible por la colaboración del artista con los científicos del Instituto Nacional de Investigación Agronómica de Francia. Estos ejemplos nos permiten reconocer las implicaciones entre disciplinas y culturas. Son una apuesta por el diálogo a favor de la comprensión del mundo natural y social.

No queremos concluir este trabajo sin antes recordar que el diálogo entre disciplinas hizo posible que varios especialistas —neurofisiólogos, inmunólogos, paleontólogos, matemáticos, físicos, filósofos, bioquímicos, psicólogos, etólogos, genetistas, antropólogos, sociólogos, psiquiatras, ecólogos e historiadores— reunidos en 1986 en la ciudad de Venecia, Italia, reconocieran la necesidad de llevar a cabo investigaciones mediante un "intercambio dinámico entre las ciencias naturales, las ciencias sociales, el arte y la tradición" y establecer métodos de enseñanza basados en los progresos científicos que están "en armonía con las grandes tradiciones culturales" (Genovés, 1986: 372-373). Finalmente, otra narración es posible.

Bibliografía

BISHOP, A. J. (1999). *Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Paidós.

BROCKMAN, J. (1991). La tercera cultura. En *The Los Angeles Times*. Disponible en www.edge.org

DESCARTES, R. (2010). *El discurso del método*. Madrid: Espasa-Calpe.

DUSSEL, E. (1996). *Filosofía de la liberación*. Bogotá: Editorial Nueva América.

GENOVÉS, S. (1986). Declaración de Venecia y Declaración sobre la violencia. En *Anales de Antropología* 23 (1), 367-375.

GROSFOGUEL, R. (2013). Racismo/sexismo epistémico. Universidades occidentalizadas y los cuatro genocidios/epistemicidios del largo siglo XVI. En *Tabula Rasa* 19, 31-58.

KAC, E. (2000). GFP Bunny. Disponible en http://www.ekac.org/gfpbunny.html#gfpbunnyanchor

LATOUR, B. (2012). *Cogitamus (seis cartas sobre Humanidades Científicas)*. Buenos Aires: Paidós.

OTTINO, J. Y MORSON, G. S. (2016). Building a Bridge Between Engineering and the Humanities. *The Chronicle oh Higher Education*. Disponible en: http://www.chronicle.com/article/Building-a-Bridge-Between/235305.

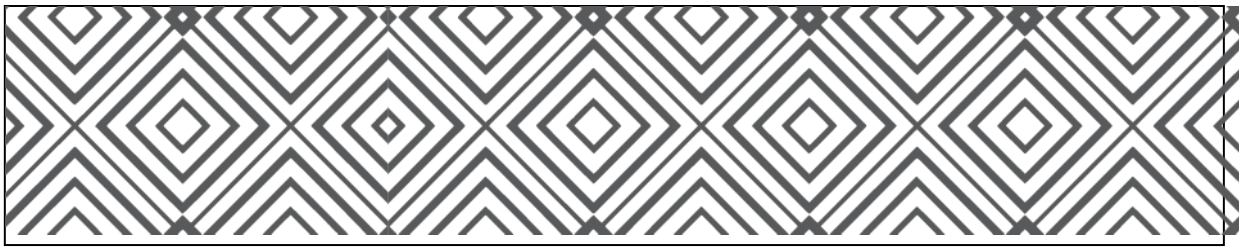
PINKER, S. (2013). Science in not your Enemy. An impassioned plea to neglected novelists, embattled professors, and tenure-less historians. *New Republic*. Disponible en www.edge.org.

SANTOS, B. (2011). Introducción: las epistemologías del Sur. En *Formas-Otras. Saber, nombrar, narrar, hacer*. Barcelona: CIDOB Ediciones.

SNOW, C. (1961). *Las dos culturas*. Nueva York: Imprenta de la Universidad de Cambridge.

TU, Y. (2015). Autobiography. Disponible en: https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2015/tu-bio.pdf.

WATZLAWICK, P., BEAVIN, J. Y JACKSON, D. (1996). *Teoría de la comunicación humana. Interacciones, patologías y paradojas.* Barcelona: Herder.



Las sociedades económicas de amigos del país como difusoras del conocimiento científico en México

Luz María Pérez Castellanos

En la segunda mitad del siglo XVIII se establecieron en la monarquía española diversas organizaciones que trataban de llevar a cabo los planteamientos de la Ilustración, una de esas organizaciones o sociabilidades —como también son mencionadas por la historiografía—, tuvo por nombre Sociedad Económica de Amigos del País. Esta clase de sociedad, como su título lo indica, trabajaba en pro del beneficio del lugar en el cual estaba ubicada y era apoyada por la Corona, aunque la iniciativa para formarla partía de diversos individuos —ilustrados— que tenían en común un objetivo: el desarrollo económico de su región o país, en primer término.

La primera sociedad de esta naturaleza que se conformó fue la Sociedad Bascongada de Amigos del País. De acuerdo a los archivos que resguarda esta sociedad, el conde de Peñaflorida y un grupo de ilustrados elaboraron en 1763 un *Plan de una Sociedad económica o academia de agricultura, ciencias y artes útiles y comercio*, y un año después se fundó la Sociedad Bascongada, misma que en los últimos años del siglo XVIII estableció una serie de instituciones destinadas a cumplimentar su objetivo.[2]

Esta sociedad sirvió de modelo para las que se establecieron en España y para las americanas. De éstas, algunas se crearon en las postrimerías del siglo XVIII, como es el caso de la fundada en La Habana, autorizada por cédula real del 15 de diciembre de 1792 por Carlos IV;[3] otras fueron las de Filipinas en

1781, Santiago de Cuba y Lima en 1787; Quito, 1791, La Habana, 1793; Guatemala 1795; Bogotá, 1801 (Saladino, 1996: 56); aunque hubo algunas que se fundaron incluso después de que México logró la independencia de España.

Si bien el objetivo fundamental de estas sociedades era de índole económica, para llevar a cabo las acciones necesarias para el impulso y progreso, en este ámbito fue indispensable tener los conocimientos que se requerían para desarrollar aquellos sectores que consideraban fundamentales, como lo fueron la agricultura, el comercio y la industria. Ello implicó no sólo que buscaran innovar estos campos, sino la difusión de nuevos saberes. En primer término, esto se realizaba al interior de la sociedad, y para ello contaban con una biblioteca, y para la difusión, cada sociedad económica de amigos del país procuró tener una publicación, que podría ser tanto un boletín, un periódico o bien una revista, producto de una imprenta propia. Tanto para la adquisición, discusión o innovación de los saberes, así como para la socialización de los mismos, los miembros de estas sociabilidades establecían comunicación entre sí, creando una "red informal de contactos y corresponsables que resultó esencial para el mundo del saber en esta época" (Munck, 2001: 18); incluso se tiene noticia que la Sociedad Bascongada contaba con 297 socios de Nueva España y siete de ellos eran de Guadalajara (Cornejo Franco, 1977: XII-XIII). Respecto a estas cifras, la Sociedad Bascongada señala que para 1775 "la presencia de socios mejicanos fue la más importante […] contándose con más de 500, de los 868 socios que tenía la Sociedad en Madrid, Cádiz, Sevilla, América y Filipinas".[4] Asimismo, esta sociedad considera que los socios mexicanos

> destacaron en el campo científico y humanista colaborando con su obra y pensamiento a la difusión cultural (Alzate, Martínez de Aguilera, Arregui, Elhuyar —quien se trasladó a Méjico como director del Colegio de Minería—, Lasaga, etc.). Muchos, favorecieron la adecuación de la economía novohispana a las reformas del Estado borbónico desde los cargos que ocuparon en instituciones como el Consulado (Basoco, Iratea, Icaza), las aduanas (Astigarreta), la administración novohispana (el virrey Bucareli; los oidores Villaurrutia, y Viana, Conde de Tepa, del Consejo de Indias), o los gobiernos municipales (los alcaldes mayores Goytia, Villasante o Victoria, etc.), y no pocos organizaron la economía nacional después de la independencia mejicana.[5]

En la Nueva España, la ciencia se había venido desarrollando desde tiempo antes, aunque fue ya para la segunda mitad del siglo XVIII cuando aumentó considerablemente, tanto

> en cantidad y calidad. Caracterizaron a este notable desarrollo los siguientes aspectos: la integración plena de una activa comunidad científica novohispana […] la amplia cultura científica verdaderamente enciclopédica de sus miembros, así como su preocupación por las áreas de lo que constituía en la época la "frontera" de la ciencia; la articulación de sus actividades con otras de carácter técnico, productivo, gubernamental, cultural, ideológico y político; la institucionalización de la ciencia y de la tecnología en establecimientos de investigación y enseñanza laicos […] un interés por la divulgación de la ciencia, la educación y las artes "útiles" como elementos de un programa de reforma social, la cual incluía la formación de una cultura científica en el país […] El conjunto de estos rasgos hicieron que la ciencia ilustrada novohispana adquiriera un perfil propio frente a la matriz científica europea, pues no se trató de una simple difusión o traslado de la ciencia y de sus instituciones al medio mexicano, sino más bien de una transfusión o domiciliación de la ciencia en la sociedad mexicana de entonces (Saldaña, 1995: 40-42).

El desarrollo de la ciencia se vio frenado debido a las difíciles circunstancias que atravesó la Nueva España al iniciar el siglo XIX con la guerra de independencia, no obstante, una vez que México surge como país independiente, aún se establecen sociedades económicas de amigos del país, siendo más necesarias en esos momentos por la crisis económica después de los largos años de guerra. Incluso, Iturbide planteó la fundación de sociedades de esta naturaleza en todas las capitales de las antiguas intendencias con la intención de ofrecer instrucción pública, mejoras a la ciencia, arte o industria. Los integrantes serían los jefes políticos, intendentes, integrantes de la diputación provincial, el obispo, un regidor, además de socios numerarios y supernumerarios (Cueto, 2014: 21).

En este texto hablaremos, a modo de ejemplo, del caso de la sociedad establecida en Guadalajara: la Sociedad Guadalajarense de Amigos Deseosos de la Ilustración, mejor conocida como La Estrella Polar.

Sociedad Guadalajarense de Amigos Deseosos de la Ilustración

Las sociedades económicas, como se mencionó antes, aunque no eran generadas propiamente por el Estado, sí eran una institución formal, con estatutos y reglas de operación bien establecidas, mismas que debía cumplir y respetar todo aquel interesado en ingresar en ellas. Sin embargo, no todas las sociedades surgieron de esta manera, unas derivaron de las tertulias, como fue el caso de la Sociedad Bascongada, cuyos promotores asistían a la "tertulia que se reunía en la residencia privada del Conde de Peñaflorida, [donde] los llamados *caballeritos de Azcoitia,* [discutían] sobre las ciencias modernas, la geografía y la historia" (Franco Rubio, 2002: 178). Cabe señalar que esta tertulia se "transformó en una junta académica, adoptando un plan para la distribución regular de las materias en las reuniones y, en la línea de los *novatores*, se alineó dentro del nuevo pensamiento newtoniano, promoviendo la lectura y publicaciones científicas" (Arias, 2012: 221). Otras más desde su inicio tuvieron como antecedente las sociedades y academias de índole científica que tan populares fueron en diversos sitios de Europa como "Dublín, Bretaña y Berna, preocupadas por la agricultura, industria y comercio […] instituciones coincidentes con el avance del pensamiento fisiocrático" (Arias, 2012: 220-221).

En cuanto a La Estrella Polar, tiene como antecedente la convocatoria que se hizo a través de los números 3 y 4 de la *Gaceta del Gobierno de Guadalajara* de junio de 1821 (la independencia en lo que sería Jalisco fue proclamada el 13 de junio de 1821 en San Pedro Tlaquepaque), para conformar una *Junta consultiva y auxiliar* del jefe militar y político. En el siguiente número de la *Gaceta* se hizo una

> *Invitación patriótica* invitando de buena fe a los ciudadanos instruidos para que coadyuven con sus luces a procurar el bien general y seguridad común, bien sea por medio de la prensa, o dirigiendo a esta Junta sus advertencias y propuestas.
>
> Circuló al mismo tiempo invitación impresa, dirigida personalmente, a distinguidos ciudadanos para constituir una *Sociedad Patriótica de Nueva Galicia* convirtiendo a la *Junta consultiva* en un organismo más trascedente […] Las sociedades patrióticas conocidas en algunos países bajo la denominación de económicas, y en otros con el título de sociedades de amigos del país, han sido donde quiera que se hallan establecidas las causas producentes de infinitos beneficios derramados sobre los pueblos. Ellas han originado la difusión de las luces, promoviendo todos los ramos de la pública educación […] Ellas han fomentado la agricultura […] han abierto nuevos canales a la industria y comercio de las naciones (Cornejo Franco, 1977: x).

La Estrella Polar estaba conformada con socios numerarios, quienes aportaban mensualmente por lo menos dos pesos. Entre los socios se otorgaban los diversos cargos existentes al interior de la sociedad como eran el de presidente, director, vicedirector, contador, tesorero, censor, redactor y secretario, todos ellos con carácter de honorario (Cornejo Franco, 1977: XII).

Como se puede apreciar en la cita anterior, se invitó a los "ciudadanos instruidos" por considerar que sólo ellos podían cumplir con los objetivos de la sociedad. Al hacer una revisión de quienes participaron, encontramos a personajes como Anastasio Cañedo, Pedro Zubieta, Joaquín Angulo, Ignacio Sepúlveda, Francisco Severo Maldonado, Luis de la Rosa, Crispiniano del Castillo, entre otros; son estudiantes del Seminario Conciliar y de la Universidad de Guadalajara, forman parte de la oligarquía local y la élite intelectual (Acosta, 2012: 49-50).

Al contrastar a los integrantes de La Estrella Polar con los de la *Junta Consultiva y auxiliar*, realmente no se encuentra gran diferencia. En la Junta, por ejemplo, tenemos a representantes del mundo eclesiástico de la época, comerciantes, un hacendado y funcionarios,[6] que también encontramos en La Estrella Polar, aunque en esta también es notoria la presencia de los nuevos actores políticos de la época, los cuales encontraremos después como miembros destacados de los congresos locales o incluso en el gobierno nacional, aunque también intervienen en el ambiente cultural y económico. Pese a ello, en la reunión convocada por el jefe político de Nueva Galicia para formar el reglamento de la sociedad, se dijo que

> todo ciudadano puede ser admitido, y se convida a los artesanos honrados que quieran concurrir con sus conocimientos al bien de la comunidad, a fin de que se presenten sin el menor embarazo. Pasaron aquellos tiempos en que una barrera inaccesible separaba injuriosamente las clases y los individuos. Ya todos podemos acudir, cada uno con sus talentos, a la gran obra de la felicidad general (Cornejo Franco, 1977: XVI).

Las sociedades y el conocimiento científico

Una preocupación fundamental de la España ilustrada fue el desarrollo de la cultura. Felipe V decía no poder hacer feliz al pueblo "si no le instruye, funda

academias, erige seminarios, establece bibliotecas, protege las letras y los literatos […] le enseña a conocer lo que vale la ilustración". Esta idea es continuada por monarcas posteriores, así que a lo largo del siglo XVIII vemos cómo florecen instituciones dedicadas al fomento de la cultura, sobre todo aquella que tiene fines utilitarios: física, anatomía, botánica, geografía, historia natural, entre otras (Sarrailh, 1981: 167 y ss.).

En este ambiente de difusión de la cultura es cuando surgen y se multiplican las sociedades económicas de amigos del país, y en todas ellas se aprecia cómo las áreas de conocimiento consideradas de utilidad para el desarrollo de la economía tienen un lugar principal, destacando la agricultura. En la Bascongada se interesaban por la "utilización de nuevos instrumentos para arar, por los abonos, por el problema de la plantación de los árboles y por la economía rural. La de la industria y comercio examina la cuestión corriente del vínculo necesario con las actividades agrícolas" (Sarrailh, 1981: 238).

Retomando a *La Estrella Polar*, a lo largo de sus publicaciones va señalando las esferas de conocimiento que le interesa desarrollar y el porqué. Inicia explicando la necesidad que tiene un estadista —que sabe de derecho público — de conocer historia y el historiador de saber acerca de la geografía. Una vez que va desmenuzando cada una de estas áreas, podemos encontrar que trata las siguientes temáticas:

1. Enseñanza pública
2. Agricultura
3. Industria y artes
4. Literatura y bellas artes
5. Beneficencia pública
6. Política y derecho público
7. Estadística y geografía
8. Historia natural
9. Gobierno y economía de la sociedad

Para cada una de ellas hubo diversas iniciativas, cuyos avances se darían a conocer en *La Aurora de la sociedad de la Nueva Galicia*, publicación que aparece por primera vez el 1 de enero de 1822, aunque para el 11 de agosto del mismo año publican *La Estrella Polar de los Amigos deseosos de la*

Ilustración, que se consolida como el órgano de difusión de la sociedad. Esta publicación quincenal se realizaba en la Imprenta de Ignacio Brambila y se vendía ahí mismo y en la tienda de Manuel Salazar con un costo de un real, pudiendo suscribirse a la misma.

Si bien todos los saberes son importantes, para efectos de este texto, hablaré brevemente de los aspectos que trataron los polares en lo tocante a la geografía, historia y derecho público, que en conjunto forman, según palabras de los polares, su proyecto ilustrado. Antes de mencionar cómo valoraban los polares a la geografía, es necesario decir que esta rama del conocimiento en el siglo XVIII tuvo gran impulso gracias a los avances de la cartografía, astronomía y matemáticas. Omar Moncada explica que la geografía se practicaba a partir de dos vertientes: una, "la identificación de la geografía con los viajes y expediciones, por la otra parte, la ubicación de esta disciplina dentro del campo de las ciencias físico-matemáticas […] la elaboración de los mapas constituye el ámbito donde se unen las dos corrientes históricas de la geografía, pues la cartografía muestra de manera directa los avances logrados en la astronomía y las matemáticas" (2003: 27).

La geografía y la historia eran dos saberes íntimamente relacionados, incluso desde antes del Siglo de las Luces, como lo muestra la obra consideraba como la representativa de la unión entre geografía e historia, *Epítome de la biblioteca oriental y occidental, náutica y geográfica* (1629) de Antonio León y Pinelo, cronista mayor de Indias; aunque hay una mayor y permanente relación entre estos dos saberes ya para el siglo XVIII. Ejemplo de ello son los diccionarios geográficos e históricos o las relaciones geográficas donde es palpable cómo se complementan estas dos áreas de conocimiento. También en esta época es común la publicación de una especie de manuales de geografía, como la *Clave geográfica para aprender geografía los que no tienen maestro*, de la autoría del agustino Enrique Florez en Madrid (1769).

En lo tocante a la historia, ocupó un sitio por sí misma, ocupándose de estudiar al hombre, a la civilización, con una rigurosa determinación de fechas y lugares (Capel, 1981) o como decía Voltaire en las palabras que dirigió a los historiadores en el *Diccionario filosófico* (1764): "Se exige hoy a los historiadores modernos mayores detalles, hechos comprobados, fechas exactas, mayor estudio de los usos, de las costumbres y de las leyes, del

comercio, de la hacienda, de la agricultura y de la población" (Moradiellos, 2001: 139 y ss.).

Retomando a los polares, estos distinguían entre la cosmografía como la descripción del mundo en general y la geografía como la descripción de la tierra, que era lo que a ellos les interesaba estudiar y difundir. Señalaban que la geografía abarcaba a la corografía —descripción de un país— y esta a la topografía —descripción de un lugar determinado como una ciudad, villa, etc. Asimismo, dividían la geografía en natural, histórica, civil, política, eclesiástica y física,[7] cada una de ellas con sus propias divisiones (*La Estrella Polar*, núm. 2).

A lo largo de los distintos números de *La Estrella Polar*, se aprecia lo que consideran relevante en la geografía, como lo son las definiciones de continente, isla, istmo, promontorio, costa, selva, estrecho, playa, escollos, lago, etc., así como las medidas de extensión (puntos, líneas, pulgadas, tercias, vara, paso geométrico o franco, milla española) y las longitudinales (dedos, palmo menor, pulgada, sesma, palmo mayor o cuarta, pie geométrico, braza, cordel, etc.) y las equivalencias de estas en sitios como China, Dinamarca, Grecia, Holanda, India, España.

En el número 4 de noviembre 15 de 1822, incluyen en la geografía "las divisiones de la tierra que han introducido los hombres, estas son tres. Religiones, Gobiernos y lenguas"[8] y por supuesto que hacen la indicación que la única religión verdadera es la católica romana.

En cuanto a la división de la tierra por los habitantes, éstos se clasifican en "periecos, antecos y antípodas",[9] aunque también mencionan la división de la tierra por razón de la sombra que forman sus habitantes en ascios, heteroscios, anfiscios y periscios. Ascios son aquellos que en cierto día del año no hacen al mediodía sombra, y estos son todos los que habitan la zona tórrida; heteroscios son los que al mediodía hacen sombra sólo para una parte, como los de las zonas templadas; anfiscios son los que al mediodía, en distintos tiempos, forman dos sombras diversas, lo que únicamente conviene a los que habitan la zona tórrida, pues cuando el sol corre los signos septentrionales, su sombra es al sur, al contrario de lo que sucede, cuando

pasa por los meridionales; periscios son aquellos cuya sombra gira alrededor de su cuerpo y son los habitantes de los polos.

Las descripciones que hacen los polares de todo aquello que determinan que estructura a la geografía: las medidas, los accidentes geográficos, ya se usaba desde tiempo atrás, incluso Harley menciona que desde el siglo XVII eran parte de lo que se consideraba un modelo científico estándar de conocimiento, con lo que se pretendía producir un modelo "correcto" del terreno (Harley, 2005: 190) que les sería de suma utilidad para aprovechar de mejor manera los recursos naturales que les ofrecía la región, y generar una mayor y mejor producción tanto en la agricultura —mediante la lectura de tratados que explicaran nuevas técnicas y maquinaria para el cultivo— como en la explotación de la fauna local, y la elección de los sitios que les pudieran ofrecer mejores rutas comerciales.

Si relativamente en lo tocante a la geografía podemos decir que los integrantes de *La Estrella Polar* dan indicios de conocer los avances en esta ciencia, y de saber la importancia de la misma para impulsar el progreso de su región y país, algo muy diferente sucede en cuanto a la historia. En el número 2 de su publicación dicen:

> Antes que comencemos a hacer la narración sencilla de las naciones, sus primeros pobladores, reyes héroes, provincias, gobiernos y costumbres […] nuestra amada Patria, la América Septentrional será el punto céntrico de nuestros conatos [formaremos un hermoso contraste entre] el origen de las demás ilustradas Naciones con el de la nuestra [para que] aparezca más claro que la luz, que los principios de aquellas no fueron más aventajados que los de éste y que si sus progresos no hubieran sido entorpecidos por la enconada política de nuestros opresores, hubiésemos llegado al colmo de perfección a que aspiramos. Comenzaremos pues, explicando el origen de los Americanos desde el segundo productor de linaje humano; porque aunque quisiéramos hacerlo desde el primer hombre, a más de presentarnos la Historia un gran vacío desde la creación de éste, hasta la general inundación del universo, sabremos que solamente fue conservada aquella predilecta familia de Noé. Por tanto, nos parece oportuno comenzar por ella (*La Estrella Polar*, núm. 2).

Y efectivamente, todas las secciones de historia de *La Estrella Polar* son una narración que inicia con Noé y sigue el hilo de la historia de las sagradas escrituras al explicar el poblamiento de las diversas regiones del mundo, estando muy alejados de la práctica histórica de la Ilustración.

El derecho público, por su parte, es tal vez el área más desarrollada por los polares y donde más se acercan al pensamiento de la "modernidad" política.

Hablan acerca de la necesidad del hombre de vivir en sociedad y cómo deben suscribirse a un pacto social para poder convivir en paz; señalan la importancia de la existencia de las leyes para normar la conducta de los hombres:

> Para que los hombres entraran en Sociedad, fue preciso que sus derechos se unieran a los de la masa común. Sin este convenio voluntario no podía quedar asegurada la tranquilidad pública, ni defendida la vida y propiedad de los particulares. Los hombres pues, para adquirir estas prerrogativas civiles, se vieron en la necesidad de privarse del ejercicio de sus derechos naturales, sometiéndose a la voluntad general, en quien lo depositaron. Mas este convenio no alteró la esencia de la soberanía nacional: los depositarios del poder, jamás se han reputado por unos propietarios absolutos, si no por unos simples administradores de la soberanía. La representación nacional, ya sea por medio de un Congreso, ya por un rey o monarca, nunca ejercerá en el pueblo un poder absoluto, sus facultades serán siempre limitadas, y sus determinaciones jamás legítimas, si no son conformes con la voluntad general de los pueblos (*La Estrella Polar,* núm. 4).

Lamentablemente, la Sociedad Guadalajarense de Amigos deseosos de la Ilustración tiene una vida muy corta, tan sólo un par de años, y aunque pudiera creerse que por ello no es relevante, me parece que sí se debe tomar en cuenta como una muestra más o un indicio que nos permite ir reconstruyendo el cómo se van dando estas iniciativas donde se muestra una preocupación creciente —aunque no logren concretar su objetivo— en pro de la difusión de los conocimientos científicos y que refleja, hasta cierto punto, el periodo en que aún no se está frente a la ciencia plenamente moderna en estas tierras, pero que se están dando pasos firmes hacia ella. Asimismo, no podemos dejar de mencionar que, aunque ni en geografía o en historia hayan asumido los polares los avances existentes en otras tierras respecto a estos dos saberes, en el derecho público sí están al tanto del pensamiento, que era tema de discusión en México por la situación misma que prevalecía en el país en esos años. Recordemos que prácticamente estaban participando en el nacimiento de un nuevo país independiente que tenía frente a sí una enorme tarea, la de construirse como nación.

Bibliografía

ARIAS DE SAAVEDRA ALÍAS, I. (2012). Las Sociedades Económicas de Amigos del País: Proyecto y realidad en la España de la Ilustración. En *Obradoiro de Historia Moderna,* 21, 219-245.

ACOSTA CASTRO, A. (2012). *Sociabilidad emergente y modernidad en Guadalajara. Análisis del lenguaje político de la Sociedad Guadalajarés de Amigos Deseosos de la Ilustración, 1821-1826* (Tesis de la Licenciatura en Historia), Universidad de Guadalajara.

BOUZA, J. (2009). Las Sociedades Económicas de Amigos del País en el siglo XIX. Una revisión necesaria. En *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales.* XIV, 829. Barcelona: Universidad de Barcelona (serie documental de *Geo Crítica*). Recuperado de http://www.ub.edu/geocrit/b3w-829.htm.

CAPEL, H. (1981). Los diccionarios geográficos de la Ilustración española. En *Geocrítica. Cuadernos Críticos de Geografía Humana.* Barcelona: Universidad de Barcelona, año VI, 31. Recuperado de http://www.ub.edu/geocrit/geo31.htm.

CORNEJO FRANCO, J. (1977). La sociedad patriótica y los polares. En *La Estrella Polar. Polémica federalista.* Guadalajara: Poderes de Jalisco.

CUETO MICHEL, P. (2014). *La Junta Patriótica de Guadalajara frente a la república corporativa (1824-1857)* (Tesis de la Licenciatura en Historia), Universidad de Guadalajara.

FRANCO RUBIO, G. (2002). Hacia una re-construcción de la sociabilidad ilustrada: las Sociedades Gaditanas de Amigos del País. En *Cuadernos de Historia Moderna Anejos*, I: 177-209. Recuperado de https://www.ucm.es/data/cont/docs/995-2015-01-09-seapgaditanas.pdf.

HARLEY, J. B. (2005). *La nueva naturaleza de los mapas. Ensayos sobre la historia de la cartografía.* México: Fondo de Cultura Económica.

LA ESTRELLA POLAR. POLÉMICA FEDERALISTA (1977). Guadalajara: Poderes de Jalisco.

MONCADA MAYA, J. (2003). *El nacimiento de una disciplina: La Geografía en México (siglos XVI a XIX).* México: UNAM.

MORADIELLOS, E. (2001). *Las caras de Clío. Una introducción a la historia.* Madrid: Siglo XXI.

MUNCK, T. (2001). *Historia social de la Ilustración.* Barcelona: Crítica.
SALADINO GARCÍA, A. (1996). *Ciencia y prensa durante la ilustración americana*. México: Universidad Autónoma del Estado de México.
SALDAÑA, J. (1995). Ilustración, ciencia y técnica en América, en Diana Soto Arango, Miguel Ángel Puig-Samper y Luis Carlos Arboleda (eds.), *La Ilustración en América Colonial,* pp. 19-54. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas/Ediciones Doce Calles.
SARRAILH, J. (1981). *La España ilustrada de la segunda mitad del siglo XVIII*. México: Fondo de Cultura Económica.

Notas

[2] Una de esas instituciones fue el Real Seminario de Bergara en 1776, considerado pionero en investigación y docencia en el país vasco. http://bascongada.eus/es/la-sociedad/historia/157-origenes-de-la-real-sociedad-bascongada-de-los-amigos-del-pais. Recuperado el 25 de octubre de 2016.

[3] http://www.ecured.cu/Sociedad_Econ%C3%B3mica_de_Amigos_del_Pa%C3%ADs. Recuperado el 3 de marzo de 2016.

[4] http://bascongada.eus/es/la-sociedad/historia/157-origenes-de-la-real-sociedad-bascongada-de-los-amigos-del-pais [Recuperado el 25/10/2016].

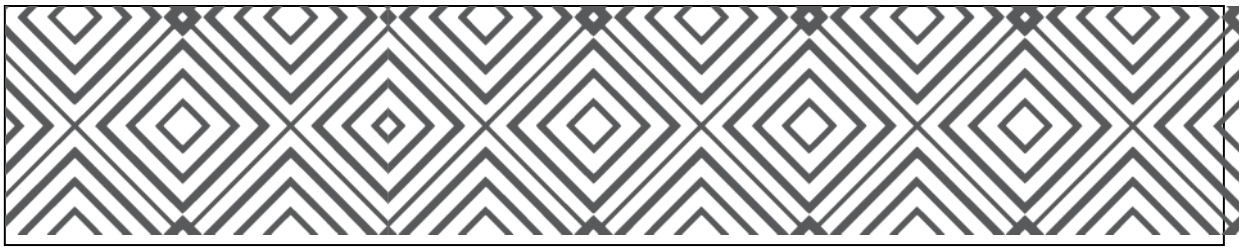
[5] http://bascongada.eus/es/la-sociedad/historia/158-la-real-sociedad-bascongada-de-amigos-del-pais-y-america [Recuperado el 25/10/2016].

[6] Dr. José María Hidalgo, canónigo magistral; Dr. Benito Antonio Vélez, canónigo; Dr. Juan Cayetano Portugal, cura de Zapopan; Domingo Altamirano, contador de la aduana; Francisco Venancio del Valle, comerciante; Narváez, oficial de marina (Cornejo Franco, 1977: IX).

[7] Geografía natural enseña la descripción de la tierra por medio de sus límites y divisiones naturales, como son mares, montes, ríos, etc. La histórica enseña los tiempos y estados de los imperios. La civil y política, las soberanías y sus partes respecto del gobierno civil y político. La eclesiástica muestra los límites de las jurisdicciones eclesiásticas. Y la física nos dice las mutaciones que ha padecido nuestro globo (*La Estrella Polar*, núm. 2).

[8] Las religiones son la cristiana, judaica, mahometana y pagana; los gobiernos, monárquicos o republicanos. Las lenguas son muertas y vivas, primitivas —lenguas madres— y derivadas.

[9] Periecos son los que están en un mismo paralelo y meridiano, pero los unos en una intersección del círculo y los otros en la otra. Antecos son los que tienen unos mismos grados de longitud y latitud, aunque de distinta especie, los unos al norte y los otros al sur. Antípodas son los que tienen por su Zenit, al Nadir de otros. (Núm. 5, p. 39, 1 de diciembre de 1822).



Francisco Jiménez y el conocimiento geográfico en el siglo XIX

Luz María Oralia Tamayo Pérez

Introducción

La importancia de conocer el trabajo de los científicos mexicanos en el pasado, sus logros y contribuciones es abonar a ese campo que Elías Trabulse llama la historia secreta de México, y es que, para este autor, México tiene cuando menos dos historias: una es la de los conflictos políticos y sociales que se narran y analizan en los libros de historia, y la otra es la historia de la ciencia; esta, señala, se encuentra oculta en su mayoría. Al respecto indica:

> México, como muchos otros países, tiene una historia secreta que ha sido pocas veces contada y yace en su mayor parte oculta y subterránea; aunque ha corrido paralela en el tiempo, a los sucesos políticos, sociales, económicos y culturales que constituyen el pasado de un pueblo, esta historia secreta es la historia de la ciencia (Trabulse, 1989: 309).

De la misma manera, el trabajo desarrollado por los científicos mexicanos en el pasado es poco conocido y por lo mismo, muy poco valorado. Trabulse menciona:

> Los hombres de ciencia del pasado y sus logros científicos pertenecen a la historia cultural de la humanidad […] Los científicos son ciudadanos del mundo y su labor, por mínima que sea, pertenece a todos los humanos sin distinción de credo, nacionalidad o raza. Al hombre de ciencia lo caracteriza una actividad creadora, fértil y generosa, sin embargo, la mayoría de los nombres de muchos científicos no pasan a los registros históricos y, si lo hacen, sólo se conoce su obra; su vida es un misterio (Trabulse, 1989: 309-310).

Ahora bien, la geografía tiene una historia interesante, aunque desconocida para la mayoría de quienes la cultivan en la actualidad; a pesar de saber que su pasado es el cimiento de la disciplina presente, ya que permite reconocer su tradición y comprender su evolución. En el siglo XIX, Francisco Jiménez —entre otros científicos— comprendió su importancia y se esmeró para lograr su avance. Por lo tanto, con este trabajo se pretende contribuir al conocimiento del desarrollo de la geografía en México. Para ello, se presenta la labor realizada por el ingeniero geógrafo Francisco Jiménez cuya vida transcurrió en el conflictivo pero sugestivo siglo XIX mexicano. Así, este escrito se estructura en cuatro partes: la primera contiene breves datos de su biografía, la segunda presenta su labor en la Comisión de Límites Mexicana, en la tercera parte se muestra su trabajo en la función pública y en la cuarta, su desempeño en la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.

Apuntes de su biografía

Francisco Jiménez de la Cuesta nació en la Ciudad de México el 24 de mayo de 1824 y murió en esta misma ciudad el 5 de noviembre de 1881.[1] Sus padres fueron Francisco María Jiménez[2] y María Amparo de la Cuesta. Francisco fue el primogénito y tuvo seis hermanos: Amparo, Eduardo, Julio, Adolfo, Isabel y Emilio. Francisco Jiménez de la Cuesta contrajo matrimonio con Cayetana Arias y tuvieron ocho hijos: Guadalupe, Francisco, Manuela, Concepción, Emilia, Carlos, Amparo y Ángela.

En México se estableció la República como régimen político en 1824 y fue nombrado presidente Miguel Fernández Félix, mejor conocido como Guadalupe Victoria; bajo su gobierno transcurrió la primera infancia de Francisco Jiménez. Su educación primaria la hizo en el colegio particular del señor Danz y posteriormente ingresó al Colegio Militar, en la rama de ingenieros que incluía matemáticas avanzadas, ya que estaba sujeta a un plan científico. Sobresalió en sus estudios y a los 16 años ya era cabo y después fue ascendido a subteniente y teniente del Cuerpo de Ingenieros (Sosa, 1985: 315-318).

Por otra parte, en el país reinaba la inestabilidad política, los conservadores, liberales, centralistas y federalistas se disputaban el poder, los gobernantes se sucedían continuamente y colonos angloamericanos solicitaron permiso a los gobiernos mexicanos para poblar las grandes extensiones de Texas, que en 1836 se independizó y sus habitantes, más identificados con los Estados Unidos que con México, pidieron unirse al vecino país.

Entre 1836 y 1846, la lucha y los cambios en el gobierno mexicano continuaban. Estados Unidos estaba en plena expansión y alentó la unión de Texas. Con la negativa de México y la provocación entre los ejércitos de los dos países, en mayo de 1846 se inició la guerra e invasión al territorio. Francisco Jiménez participó en la defensa del Castillo de Chapultepec el 13 de septiembre de 1847 y fue hecho prisionero junto con otros defensores del mismo. Sobra mencionar que con esa guerra se perdió más de la mitad del territorio mexicano y que desde entonces Texas, Nuevo México y California pasaron a formar parte de los Estados Unidos de América.

Científico y funcionario público

La capacidad e interés de Francisco Jiménez por la geografía, la cartografía y la astronomía le permitieron desarrollarse en el servicio público y participar en las asociaciones científicas más importantes de su tiempo. Como se verá, fue destacado su trabajo en la Comisión de Límites Mexicana, en el Ministerio de Fomento y en la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.

Francisco Jiménez en la Comisión de Límites Mexicana

Después que Jiménez fue liberado, los gobiernos de los dos países firmaron el 2 de febrero de 1848 el Tratado de Paz, Amistad y Límites, conocido como Tratado de Guadalupe-Hidalgo, en el que se establecía la necesidad de nombrar una comisión mixta integrada por ingenieros de los dos países que

colocarían en el terreno marcas para definir el límite internacional. El gobierno mexicano nombró a cinco jóvenes ingenieros entre quienes se encontraba Francisco Jiménez. Así, a los 24 años fue nombrado primer ingeniero y secretario de la Comisión de Límites Mexicana y el 26 de marzo de 1849 viajó a la frontera junto con los otros miembros de la comisión.[3] El sitio de reunión fue cerca de San Diego y en julio de 1849, después de la entrevista con la comisión estadounidense, los ingenieros mexicanos se establecieron en la población de Presidio. El jefe de la comisión mexicana era el general Pedro García Conde y el agrimensor José Salazar Ilarregui, un joven ingeniero de 25 años egresado del Colegio de Minería en donde había cursado la carrera de ingeniero geógrafo. La reunión entre los comisionados tenía la finalidad de acordar el procedimiento para el trabajo que se realizaría; durante la misma, los mexicanos se percataron de la diferencia en cuanto a instrumentos, equipo y número de integrantes. Salazar decidió entonces que cada grupo trabajara separadamente, pero antes de aprobar la colocación de una marca en el terreno revisarían los cálculos para quedar completamente de acuerdo con la posición del punto.[4] Los ingenieros de la comisión mexicana tenían muchos factores en contra, sin embargo sabían la importancia de su labor para México.

Entre 1849 y 1850 se trazó el límite entre las Californias y acordaron reunirse cerca de El Paso para hacer el reconocimiento del río Gila y llegar a su confluencia con el río Colorado, que era el punto límite de la delimitación anterior. Francisco Jiménez y Manuel Alemán, al calcular las coordenadas de El Paso, se dieron cuenta de que no se encontraba en la posición que se marcaba en el mapa utilizado para el Tratado de Paz.[5] Después de intercambiar instrucciones con sus respectivos gobiernos se llegó a una solución entre los jefes de las comisiones, Pedro García Conde y John Bartlett. Sin embargo, el agrimensor estadounidense Andrew Belcher Gray, quien había estado enfermo al tiempo de estas negociaciones, no estuvo de acuerdo con este arreglo y llevó su protesta hasta el senado estadounidense, de modo que los trabajos quedaron suspendidos en este punto. Para no perder tiempo, Salazar Ilarregui decidió nombrar una sección que se trasladara a la desembocadura del río Bravo en el Golfo de México para

iniciar el reconocimiento y exploración del canal más profundo de dicho río, ya que éste sería el que marcaría la frontera entre los dos países.

Jiménez, como responsable de esta sección, se trasladó con el resto de los ingenieros (Manuel Alemán, Agustín Díaz y Luis Díaz) a Matamoros para cumplir con las órdenes. Poco antes, el general García Conde había muerto y en el agrimensor recayó la responsabilidad de dirigir la comisión. Ante el problema suscitado en El Paso, Salazar Ilarregui fue llamado para participar en las pláticas para solucionar dicho problema, resultando de esto la firma del Tratado de la Mesilla, con lo cual México perdió otra parte de territorio.[6]

Durante los trabajos en el Río Bravo, Jiménez y Alemán hicieron las observaciones astronómicas para definir el cauce del río, mediante la observación de las estrellas determinaban las coordenadas que posteriormente los topógrafos, Agustín y Luis Díaz, utilizaban para determinar otros elementos que definieran con mayor detalle las curvaturas del cauce de dicho río. Como se había acordado con la comisión estadounidense, a la comisión mexicana le tocaba trabajar desde la desembocadura del Río Bravo hasta Laredo. Esto lo realizaron entre 1853 y 1854.

Ya firmado el Tratado de la Mesilla o Gadsden en diciembre de 1853, restaba trazar la línea entre El Paso y la confluencia de los ríos Gila y Colorado; esta línea imaginaria la definen en su mayoría los paralelos 31° 47', 31° 20' y una línea azimutal que divide los desiertos de Altar y Arizona. Durante estos trabajos y por un tiempo corto Francisco Jiménez fue responsable de la comisión mexicana ya que José Salazar Ilarregui fue apresado por reclamarle al gobierno de Santa Anna su falta de apoyo para la misma.

Desde el centro del país no se comprendía la situación que vivían los comisionados, quienes tuvieron que enfrentar varios problemas, como el clima extremoso en las zonas de desierto que dificulta la obtención de agua; en otras zonas hacia el este la lluvia inundaba los terrenos hasta volverlos pantanosos, lo que les dificultaba las exploraciones. También, por la naturaleza de su trabajo, tenían que permanecer largas temporadas en zonas deshabitadas debido a la necesidad de hacer mediciones astronómicas durante la noche y exploraciones de terreno durante el día. Esto los hacía

muy vulnerables pues, por una parte, no tenían cerca la atención médica en caso de enfermar, y por otra, tenían poca protección contra los grupos de apaches, comanches, coco-maricopas y otros, quienes los atacaban y robaban sus alimentos, sin contar con que algunas veces mataron a sus guías porque pertenecían a grupos que consideraban enemigos [7]. En cuanto a los instrumentos era obvio que los mexicanos tenían mayores dificultades, sin embargo se esforzaron repitiendo las mediciones y los cálculos con tanto cuidado que los estadounidenses reconocieron la exactitud de los mismos; un ambiente de cordialidad reinó durante esta etapa y permitió que a solicitud de los mexicanos, los estadounidenses compartieran algunos de sus instrumentos.

El trabajo de campo quedó concluido en 1855 con la monumentación [8] y en 1856 se reunieron nuevamente para viajar a Washington con el fin de elaborar, junto con la comisión estadounidense, los mapas que desde entonces definen la frontera entre México y Estados Unidos y que quedaron concluidos en 1857. Podría pensarse que con las condiciones desfavorables ya mencionadas que tenía la comisión mexicana, los resultados no serían buenos para México, sin embargo no fue así: la buena preparación de los ingenieros mexicanos se hizo notoria y se ganaron el respeto de sus colegas estadounidenses. Al final, el recuerdo de los padecimientos sufridos por ambas comisiones contribuyó a la buena convivencia entre los ingenieros de los dos países. El resultado de dicho trabajo fue la mejor cartografía de la frontera norte elaborada hasta entonces, misma que está contenida en 54 mapas detallados a escalas 1:30 000 y 1:60 000 y cuatro mapas generales 1:600 000, además definieron las coordenadas de otros puntos en los que se apoyarían comisiones cartográficas posteriores [9].

Francisco Jiménez en el servicio público

De regreso en la Ciudad de México recibió el nombramiento de catedrático en el Colegio Militar, y el 10 de agosto de 1856 (Mendoza, 1993: 211) el

Colegio de Minería, en donde también había estudiado, le expidió el título de ingeniero geógrafo, de esta manera fue el segundo en recibir ese título.[10]

En 1857 se proclamó la Constitución Mexicana, que incluía las ideas liberales y el contenido de las Leyes de Reforma restaron poder al clero. Ese mismo año, Ignacio Comonfort fue elegido presidente, sin embargo, en diciembre abandonó este cargo y Benito Juárez, como titular de la Suprema Corte de Justicia, y de acuerdo con lo previsto en la Constitución, ocupó la presidencia del país. Se desató entonces una lucha interna entre liberales y conservadores, que se agudizaría entre 1858 y 1861, hasta que Juárez regresó a la Ciudad de México e instaló su gobierno en la capital.

Mientras tanto, Francisco Jiménez ingresó al Ministerio de Fomento y el 17 de septiembre de 1861 fue comisionado, junto con Antonio García Cubas, para terminar la Carta General de la República, trabajo que fue suspendido el 19 de enero de 1863 a causa de la intervención francesa. Poco tiempo después, Antonio García Cubas publicó un trabajo en donde los ingenieros de la Comisión de Límites Mexicana describían el uso del troqueámetro.[11]

A la llegada de Maximiliano y Carlota en 1864, Francisco Jiménez se desempeñaba como inspector de caminos y fue comisionado, junto con Miguel Iglesias, para realizar un informe técnico acerca del desagüe de la Ciudad de México, el cual constituía uno de los principales problemas en la capital. Durante el imperio, ocupó el cargo de subsecretario del Ministerio de Fomento.[12] En esta administración se formó la Comisión Científica de Pachuca, dirigida por el ingeniero Ramón Almaraz, la cual tenía el objetivo de determinar las coordenadas geográficas de la ciudad de Pachuca y conocer los recursos de su distrito, estudiar su topografía, agricultura, minería, flora y fauna y elaborar un plano de la región. Esta comisión fue organizada para dar continuidad a la anterior Comisión del Valle de México, que había logrado determinar varias posiciones geográficas de esa zona; un punto importante era San Juan Teotihuacán, cuyas coordenadas fueron obtenidas por Francisco Jiménez en su artículo *Memoria sobre la determinación astronómica de San Juan Teotihuacán* (Pichardo, 2004: 98-105).

En 1865, en pleno imperio de Maximiliano, fue designado director del Observatorio Astronómico Central y, apoyado en sus estudios geográficos,

desarrolló una metodología que utilizaba las señales telegráficas para determinar la longitud, con lo cual se precisaban las coordenadas geográficas de varios puntos del país; aunque para poder referirlas a un mapa era necesario tener los valores de latitud, longitud y altitud de los mismos puntos. Al año siguiente (1866), en colaboración con Miguel Ponce de León y Ramón Almaraz, escribió *Determinación de la longitud de Cuernavaca por el método de señales telegráficas.*[13]

Derrotado el imperio de Maximiliano en 1867, Jiménez salió de la escena pública, hasta que, en diciembre de 1870, elaboró el trabajo *Memoria relativa a las observaciones astronómicas hechas en la exploración del río Mezcala,* y poco después se le encargó encabezar la Comisión de Reconocimiento en el camino de Nautla a Huamantla, que inició el 25 de mayo de 1871. En 1872 dictó la cátedra de Geodesia y Astronomía en el Colegio Militar, y ese mismo año realizó un trabajo sobre los pasos de Venus y Mercurio por el disco solar. Este trabajo fue presentado y publicado en la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, y fue muy oportuno, porque se esperaba que en 1874[14] se presentara el fenómeno del paso de Venus por el disco solar, mismo que, según los cálculos astronómicos, sería visible en Asia y Oceanía.[15] El interés que esto despertó en la comunidad científica permitió conformar una comisión. El entonces presidente de México, Sebastián Lerdo de Tejada, aprobó y apoyó el proyecto. En 1874, Francisco Jiménez viajó a Japón con el fin[16] de observar el paso de Venus por el disco del sol desde el Observatorio de Bluff en Yokohama, mientras Francisco Díaz Covarrubias lo hacía en el Observatorio de Nogue-noyama; las observaciones y los cálculos fueron exitosos.

En 1876, impartió la cátedra de Náutica. En la elecciones presidenciales de ese año, Sebastián Lerdo de Tejada resultó electo para un segundo periodo, pero Porfirio Díaz y otros generales opositores a Lerdo proclamaron el Plan de Tuxtepec, con el lema "No reelección". El gobierno de Lerdo de Tejada fue derrotado en la batalla de Tecoac, Puebla, el 16 de noviembre de 1876; Lerdo emigró hacia Estados Unidos.

Porfirio Díaz fue nombrado presidente constitucional e inició su gobierno en 1877 y Francisco Jiménez ocupó el cargo de inspector de caminos; ese

mismo año publicó en la memoria de la Secretaría de Fomento dos artículos en los que señala cómo se lograron determinar las coordenadas geográficas de Toluca,[17] así como las de Apam, Querétaro y otros puntos;[18] más tarde le encomendaron otras empresas del Ministerio de Fomento. Su interés por la astronomía lo llevó a analizar el funcionamiento de varios instrumentos científicos, como el telescopio; sus indagaciones las dio a conocer en un artículo publicado en los *Anales* de dicho Ministerio.[19] Además, entre 1878 y 1881 publicó otros artículos centrados en su pasión por la astronomía; estos se relacionan con el paso del planeta Mercurio por el disco del Sol,[20] una carta celeste que señala las estrellas que se pueden ver en México[21] y una metodología para trazar la curva de un meridiano.[22] En el *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística* difundió varios de sus artículos, y un poco antes de su muerte publicó la memoria del trabajo realizado en el Observatorio Astronómico Central.[23]

Francisco Jiménez en la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística

Jiménez perteneció a las más destacadas sociedades científicas, como la Comisión Científica, Literaria y Artística de México, en la sección de Astronomía, Física del Globo, Geografía, Hidrología y Meteorología (Soberanis, 1995: 59); la Sociedad Científica Humboldt; la Academia de Ciencias; la Comisión Científica de Ciencias y la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, de la que fue presidente en 1874.[24] En esta última se realizaban sesiones en donde se daban a conocer los avances de la ciencia, Francisco Jiménez, como socio activo de dicha sociedad, presentó diversos trabajos entre 1859 y 1880 y después los publicó en el *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*. Estos son: *Estracto* [*sic*] *hecho por el Sr. Socio Don Francisco Jiménez sobre los trabajos físicos y meteorológicos hechos por el Sr. Socio Don Andrés Poey*, publicado en 1859; en él destaca la labor de

Poey, quien era de origen cubano y fue director del Observatorio Meteorológico de Cuba (Jiménez, 1859: 41-52).

Ese mismo año, Francisco Jiménez también presentó su trabajo *Resumen de las observaciones meteorológicas hechas en la Ciudad de México, en el año de 1858;* en este cuadro presenta el promedio de la presión barométrica y la temperatura en grados Fahrenheit, registradas durante 1858 en la Ciudad de México, utilizando un barómetro de sifón de Green, un termómetro fijo y un termómetro de Widemann (Jiménez, 1859: 491).

En 1862, [25] hizo el *Dictamen de la Comisión que nombró la Sociedad de Geografía y Estadística para corregir errores cometidos por Emeterio Pineda en su trabajo Descripción del Departamento de Chiapas*. Pineda había cometido algunos errores al calcular las coordenadas de algunos lugares del estado de Chiapas, que fueron corregidos (Jiménez, 1860: 352-353).

En 1862, México fue ocupado por el ejército francés para traer a Maximiliano como Emperador. Francisco Jiménez, en su trabajo titulado: *Posiciones de longitud y latitud de varios lugares del Imperio, recogidos y presentados a la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística,* da la posición geográfica (latitud y longitud referida al meridiano de Greenwich) de 104 lugares de la frontera entre México y Estados Unidos, que obtuvo durante su participación en la Comisión de Límites Mexicana (Jiménez, 1862: 187-192).

En 1863, publicó el artículo titulado *Instrucciones para hacer las observaciones meteorológicas, adoptadas por el Instituto Smithsoniano de Washington y traducidas para la Sociedad de Geografía y Estadística por su socio Francisco Jiménez.* En este artículo, Jiménez explica las recomendaciones que dicho instituto seguía, por ejemplo: cómo se debían colocar los instrumentos, cómo hacer las observaciones, explica lo referente a instrumentos como los termómetros, el psicrómetro, el pluviómetro, el nivómetro, la Veleta o Anemoscopio y otros (Jiménez, 1863: 6-36).

En este mismo año publicó el artículo *Sistema Métrico Decimal,* tomado de la Enciclopedia Moderna de Ciencias y Artes, publicada en París en 1851 y traducido por él. En este artículo se ponderan las ventajas y la naturaleza científica de ese sistema de medidas (Jiménez, 1863: 89-92).

En coautoría con Francisco Martínez de Chavero y Próspero Goyzueta publicó *Sistema Métrico Decimal. Tablas que expresan la relación entre los*

valores de las antiguas medidas mexicanas y las del nuevo sistema legal. En este artículo, los autores dan las medidas y pesos adoptados por el entonces nuevo sistema (Martínez, Jiménez y Goyzueta, 1863: 198-252).

También en 1863, Jiménez publicó *Puerto de la Libertad*, refiriéndose a un lugar situado en el Desierto de Altar, específicamente en la Bahía de Lobos en Sonora; en este trabajo da las posiciones observadas por él en 1855 y por Tomas Robinson en 1861 (Jiménez 1863: 459-461).

En 1865 publicó el artículo *Memoria sobre la determinación astronómica de San Juan Teotihuacán*. En este trabajo, Jiménez explica el método utilizado para calcular la latitud y longitud de uno de los sitios prehispánicos más importantes del país (Jiménez, 1865: 155-182).

En 1867 finaliza el Imperio de Maximiliano, por lo que tanto Francisco Jiménez como Salazar Ilarregui y otros científicos fueron deshabilitados varios años por haber colaborado con Maximiliano (Mendoza 1993: 262-263).

En enero de 1871, Francisco Jiménez publicó *Escala Universal de latitudes y longitudes hecha para la Carta General de la República que está construyendo la Comisión especial nombrada por la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*. En este trabajo da a conocer un sencillo método para situar puntos cuya latitud y longitud fuera precisa, la escala y proyección (Jiménez, 1871: 15-16).

En febrero de ese año, junto con Manuel Orozco y Berra y Alfredo Chavero, publicó en el mismo boletín *Dictámenes de la Comisión para la formación de la Carta General de la República*; en este trabajo señalaban la importancia para México de tener "una nueva Carta Geográfica General que fuera lo más exacta posible" (Orozco y Berra, Jiménez y Chavero, 1871: 170-174).

En su participación ante los miembros de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística en 1872, Francisco Jiménez presentó el trabajo *Pasos de Mercurio y Venus por el disco del Sol, observados en México y California en 1769*. En él reseña la utilidad de este fenómeno tanto para la astronomía como para la geografía (Jiménez, 1972: 94-105). Sólo dos años después de publicar su artículo en 1874, Francisco Jiménez viajó a Japón y pudo observar este fenómeno.

En *Georama* [27] (1872) da a conocer un instrumento ideado por el sabio francés Delanglard y perfeccionado después por Guerin, quien estableció en los Campos Elíseos una enorme esfera, de cerca de 30 metros, hueca, que representaba al planeta, en donde se introducía al espectador por una escalera de caracol que salía a la altura del Ecuador y permitía observar la totalidad de la superficie terrestre (Jiménez, 1872: 284-286).

En su artículo *Giroscopo* (*sic*) (1872) Jiménez describe el giróscopo de Foucault, y en una sesión de la Sociedad hizo algunos experimentos con un aparato semejante que adquirió en Estados Unidos y que se llamaba rotáscopo; explicó la forma de utilizarlo, señalando las ventajas del aparato de Foucault en comparación con el rotáscopo y mencionó también que el giróscopo y el péndulo suspendido comprobaban el movimiento de rotación de la Tierra (Jiménez, 1872: 504-508).

En la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística se reunían los intelectuales más destacados de la época; en las reuniones se presentaban y se discutían los trabajos; también se hacían sesiones especiales cuando algún socio o un destacado intelectual extranjero fallecía, tales son los casos de Quetelet y Secchi.

El 25 de julio de 1874 se realizó en la SMGyE una sesión especial dedicada al astrónomo belga Santiago Adolfo Lamberto Quetelet, quien había sido director del Observatorio Astronómico de Bruselas y socio honorario de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, y había fallecido poco antes. En su *Discurso*, Jiménez ofreció algunos datos biográficos, y enfocándose en su quehacer científico, señaló que Quetelet fue encargado de inspeccionar la construcción del Real Observatorio de Bruselas (Jiménez, 1878: 170-175).

En la *Sesión en Honor al P. Ángel Secchi* (1878), quien fuera director del Observatorio Romano, Francisco Jiménez destacó sus aportaciones a la ciencia, como sus investigaciones sobre el Sol (Jiménez, 1878: 396-404).

El 15 de mayo de 1880, Francisco Jiménez, Leandro Fernández y Antonio Palafox publicaron el artículo *Determinación de la longitud del Péndulo de segundos y de la Gravedad de México a 2283 metros sobre el nivel del mar*. En este trabajo, Jiménez compara las mediciones dadas por dos péndulos; [28] el objetivo de estos trabajos, señala, es determinar el aplanamiento del esferoide

terrestre y, por tanto, su forma y la aceleración de la fuerza de gravedad que se registra en el país.

En 1880, escribió el breve artículo *Determinación de la fecha en que se verifica la Pascua de Resurrección*; en él utiliza las fórmulas de Gauss, con ese método Jiménez pudo determinar varias fechas importantes del calendario litúrgico para 1876 (Jiménez, 1878: 274).

Conclusiones

Jiménez fue un hombre de su tiempo generacionalmente, de acuerdo con Luis González, pertenecía a la "pléyade de la Reforma"; influenciado por el ambiente urbano y el romanticismo de ese tiempo, no tuvo aspiraciones para su enriquecimiento personal, en cambio se decidió por ingresar a las filas de la cultura y el conocimiento científico. Al igual que muchos de sus contemporáneos, se desempeñó en instituciones públicas y en instituciones de educación profesional (González, 1997: 17-32). Si bien, Francisco Jiménez no apoyó activamente el imperio de Maximiliano, sí fue integrado a las comisiones científicas promovidas por este régimen. De la misma forma que otros intelectuales de su época, él estaba convencido de que sólo la razón y la ciencia debían guiar las acciones gubernamentales, y así la directriz de la nación sería la inteligencia y, por tanto, la cultura y la experiencia definirían a sus gobernantes. Sin embargo, esta convicción, vista en el sentido negativo, los caracterizaba como elitistas (Pani, 2001: 53). No se puede culpar a Jiménez ni a sus coetáneos por esas ideas; finalmente, sin declararse abiertamente conservador o monarquista, sufrió, como otros, la exclusión cuando Maximiliano fue derrocado y triunfó la República. Su valía le permitió volver a servir al gobierno y siguió desarrollándose en lo que era primordial para él, la ciencia. Como miembro de la Sociedad de Geografía y Estadística, presentó a los socios de la misma algunos adelantos que otros científicos habían conseguido en otros países, y también mostró sus propios logros en astronomía, geografía y topografía.

Bibliografía

Siglo XIX

García Cubas, A., (1889). *Diccionario Geográfico, Histórico y Biográfico de los Estados Unidos Mexicanos.* 5 vols. México: Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento.

Jiménez, F. (1859). Estracto hecho sobre los trabajos físicos y meteorológicos del Sr. Socio Don Andrés Poey. En *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 1ª época, tomo VII: 41-52.

Jiménez, F. (1859). Resumen de las observaciones meteorológicas hechas en la ciudad de México en el año de 1858. En *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 1ª época, tomo VII: 491.

Jiménez, F. (1860). Dictamen de la comisión que nombró la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, para corregir algunos errores que se hallaron en la descripción geográfica del departamento de Chiapas, por Don Emeterio Pineda, cuyo dictamen fue aprobado. En *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 1ª época, tomo VIII: 352-353.

Jiménez, F. (1862). Posiciones de longitud y latitud de varios lugares del Imperio. En *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 1ª época, tomo IX: 187-192.

Jiménez, F. (1863). Instrucciones para hacer las observaciones meteorológicas adoptadas por el Smithsoniano de Washington, traducidas para la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. En *Boletín de la S.M.G.E.*, 1ª época, tomo X: 6-36 y un cuadro.

Jiménez, F. (1863). Sistema métrico decimal, artículo traducido, tomado de la Enciclopedia Moderna de Ciencias y Artes, publicada en París. En *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 1ª época, tomo X: 89-92.

Jiménez, F., Martínez de Chavero, F. y Goyzueta, P. (1863). Sistema métrico decimal. Tablas que expresan la relación entre los valores de las antiguas medidas mexicanas y las del nuevo sistema legal, formadas por orden del ciudadano Ministro de Justicia y Fomento, por la Sección Científica del mismo Ministerio. En *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 1ª época, tomo X, pp. 198-252.

JIMÉNEZ, F. (1863). Sistema métrico decimal (presenta una carta y un cuadro sinóptico cuyo autor es Constancio Gallardo). En *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 1ª época, tomo X: 355-356 y cuadro sinóptico.

JIMÉNEZ, F. (1863). Puerto de la Libertad, Dictamen al trabajo científico del Dr. Robinson. En *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 1ª época, tomo X: 459-461.

JIMÉNEZ, F. (1865). Memoria sobre la determinación astronómica de San Juan Teotihuacán. En *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 1ª época, tomo XI, pp. 155-182.

JIMÉNEZ, F. (1871). Escala universal de latitudes y longitudes, hecha para la Carta general de la República. En *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 2ª época, tomo III: 15-16.

JIMÉNEZ, F., OROZCO Y BERRA, M. Y CHAVERO, A. (1871). Dictámenes de la Comisión para la formación de la Carta General de la República. En *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística,* 2ª época, tomo III: 170-174.

JIMÉNEZ, F. (1872). Pasos de Mercurio y Venus por el Disco del Sol, observados en México y California en 1769. En *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 2ª época, tomo IV: 94-105 una lámina.

JIMÉNEZ F., (1872). Georama. En *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística,* 2ª época, tomo IV: 284-286.

JIMÉNEZ, F. (1872). El Giroscopo. En *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística,* 2ª época, tomo IV: 504-508, una lámina.

JIMÉNEZ, F. (1878). Discurso pronunciado el 25 de julio de 1874, a la memoria del ilustre astrónomo y estadista belga Santiago Adolfo Lamberto Quetelet. En *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística,* 3ª época, tomo IV: 170-175.

JIMÉNEZ, F. (1878). Discurso en Honor del P. Angel Secchi. En *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística,* 3ª época, tomo IV: 396-404.

JIMÉNEZ, F., FERNÁNDEZ, L. Y PALAFOX, A. (1880). Determinación de la longitud del péndulo de segundos y de la gravedad en México a 2283

metros sobre el nivel del mar. En *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística,* 3ª época, tomo V: 22-79, una lámina.

JIMÉNEZ, F. (1880). Determinación de la fecha en que se verifica la Pascua de Resurrección, como problema astronómico. En *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística,* 3ª, época, tomo V: 272-285.

Siglos XX y XXI

DE LA BARRA, L. (1943). Apuntes Genealógicos sobre los Jiménez de la Cuesta. En *Divulgación Histórica*, IV, (8), 436-444.

GONZÁLEZ Y GONZÁLEZ, L. (1997). *La Ronda de las Generaciones.* México: Clío.

HEWITT, H. (1992). El deseo de cubrir el honor nacional; Francisco Jiménez and the Survey of the Mexico-United States Boundary, 1849-1857, en *La ciudad y el campo en la historia de México. Memoria de la VII Reunión de Historiadores Mexicanos y Norteamericanos.* México: Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, tomo II: 709-719.

MENDOZA VARGAS, H. (1993). *Los ingenieros geógrafos de México, 1823-1915* (tesis para obtener el grado de Maestro en Geografía). México: Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.

MONCADA, J. O., ESCAMILLA, I., CISNEROS, G. Y MEZA, M. (1999). *Bibliografía geográfica mexicana, la obra de los ingenieros geógrafos*. México: Instituto de Geografía, UNAM.

MORENO, M. A. (2003). *Odisea 1874 o el primer viaje internacional de científicos mexicanos.* México: Secretaría de Educación Pública/Fondo de Cultura Económica/Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

PANI, E. (2001). *Para mexicanizar el segundo imperio. El imaginario político de los* imperialistas. México: El Colegio de México/Instituto Mora.

PICHARDO, H. (2004). *Hacia la conformación de una Geografía Nacional. Antonio García Cubas y el territorio mexicano, 1853-1912* (tesis para obtener el grado de Maestro en Historia). México: Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.

SOBERANIS, A. (1995). La ciencia marcha bajo la égida de la guerra, en *Revista de la Universidad de Guadalajara,* 12.

SOSA, F. (1985). *Mexicanos Distinguidos*. México: Porrúa.
TAMAYO, L. M. Y MONCADA, J. O. (2004). José Salazar Ilarregui. 1823-1892, en *Geographers Biobibliographical Studies.* Nueva York: Continuum, International Geographical Union, vol. 23, pp. 116-125.
TRABULSE, E. (1985). *Historia de la ciencia en México.* México: Conacyt/Fondo de Cultura Económica.
TRABULSE, E. (1989). Búsqueda de la ciencia mexicana, en Saldaña, J. J. (comp.), *Introducción a la historia de las ciencias.* México: UNAM, pp. 309-336.

Ficha electrónica

PÁGINA DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE GEOGRAFÍA Y ESTADÍSTICA: HTTP://SMGE-MEXICO.BLOGSPOT.MX/P/NUESTRO-FUNDADOR.HTML

Notas

1. García Cubas, 1889, T. III: 316; Moncada, 1999: 63.
2. Su padre fue escribano (De la Barra, 1943: 436-444).
3. Hewitt señala que García Conde, el jefe de la comisión mexicana, tenía tal confianza en Jiménez que lo recomendó para ocupar el puesto de agrimensor, nombramiento que finalmente recayó en José Salazar Ilarregui (Hewitt, 1992: 711).
4. Las diferencias eran notorias: la comisión estadounidense estaba integrada por veinte ingenieros, mientras que la mexicana sólo la componían cinco; a la comisión estadounidense la protegían 200 soldados (dragones), a la mexicana en el mejor de los casos la protegían 20 soldados. Los instrumentos de la estadounidense eran de última tecnología y la mexicana, a pesar de que los había solicitado y se fueron a comprarlos a Europa, eran de mala calidad e inexactos, por lo que Salazar decidió llevarse los que utilizaban en las clases los alumnos de los colegios de Minería y Militar, que por lo mismo estaban gastados; además, en el trayecto se habían maltratado mucho. En cuanto al presupuesto, también las diferencias eran muy grandes.
5. El mapa utilizado en el Tratado de Paz fue el publicado por Disturnell en 1847.
6. Si bien se perdió otra porción territorial, esta fue mínima si se analizan las propuestas del gobierno estadounidense hechas a través de su representante James Gadsden, quien propuso al gobierno mexicano comprar un terreno mayor que incluía la península de Baja California, Sonora y Chihuahua. Se puede decir que la presencia de Salazar impidió esa pérdida, y lo que se vendió (La Mesilla) fue lo mínimo dadas las intenciones de Gadsden.
7. Los comisionados recurrieron a guías para encontrar agua en las zonas desérticas.
8. A lo largo de la línea se colocaron monumentos con las coordenadas y los datos de las dos comisiones, el requisito fue que de un monumento se pudiera ver el siguiente y así trazar una línea imaginaria para definir la frontera.

[9] Como la Comisión Geográfico Exploradora, la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos y otras.

[10] El primero fue José Salazar Ilarregui (Tamayo y Moncada, 2004, vol. 23: 116-125).

[11] El título fue *Descripción y uso del troqueámetro, por Francisco Jiménez, ingeniero geógrafo, y distancias medidas con troqueámetro por los ingenieros de la Comisión de Límites, D. José Salazar Ilarregui, D. Francisco Jiménez, D. Manuel Fernández, D. Manuel Alemán, D. Agustín y D. Luis Díaz, D. Ignacio Molina y D. Manuel Iglesias*; ese trabajo fue publicado por A. García Cubas en 1863 (Moreno, 2003: 37).

[12] Al frente de este Ministerio estaba José Salazar Ilarregui, su antiguo compañero y jefe de la Comisión de Límites Mexicana, Antonio García Cubas, también laboraba ahí (Pichardo, 2004: 96).

[13] Esta ciudad era de gran interés para Maximiliano y Carlota, que establecieron una casa de campo en la antigua propiedad de la familia Borda. Después de la determinación de la longitud de Cuernavaca por el método de señales telegráficas, publicó este trabajo con el nombre de *Memoria sobre la determinación astronómica de la ciudad de Cuernavaca,* en la imprenta de Andrade y Escalante. Con este título está citado por algunos autores (Moreno 2003: 38, Moncada, 1999: 64 y Trabulse, 1985: 374).

[14] Las fechas en las que se presenta este fenómeno habían sido calculadas por Halley en 1677.

[15] Con posterioridad al trabajo de Jiménez, Francisco Díaz Covarrubias publicó otro artículo en donde argumentaba válidas razones para hacer una expedición de científicos mexicanos que observaran dicho fenómeno (Moreno, 2003: 19-26).

[16] La Comisión Astronómica Mexicana se integraba por Francisco Díaz Covarrubias, Francisco Jiménez, Francisco Bulnes, Agustín Barroso y Manuel Fernández Leal (Moreno, 2003: 21).

[17] Francisco Jiménez y Agustín Díaz (1877). *La Determinación Geográfica de Toluca, 1877.* "Informe de la Junta Directiva del Desagüe", Memoria de la Secretaría de Fomento, Imprenta Francisco Díaz de León, México (Sosa, 1985: 317-318).

[18] Francisco Jiménez y Ángel Anguiano, (1877). *La Determinación Geográfica de Apam, Querétaro, San Luis, San Felipe y otros puntos*. Memoria de la Secretaría de Fomento, Imprenta Francisco Díaz de León, México (Sosa F., 1985: 317-318).

[19] Francisco Jiménez (1878). El telescopio y su poder amplificador. En *Anales del Ministerio de Fomento de la República Mexicana,* Imprenta de Francisco Díaz de León, tomo III, México, pp. 115-140 (Moncada, 1999: 66 y Sosa, 1985: 318).

[20] Francisco Jiménez (1878-1879). *Cálculos relativos al paso de Mercurio por el disco del Sol* (Sosa, 1985: 318).

[21] Francisco Jiménez (1878). *Carta celeste proyectada por el horizonte de México, en cuatro planisferios que indican la posición de las estrellas en los dos equinoccios y en los dos solsticios* (Sosa, 1985: 318).

[22] Francisco Jiménez (1878-1880). La curva meridiana de tiempo medio, trazada por observaciones directas en el Observatorio Astronómico Central. En *Anuario del Observatorio Astronómico Nacional de Chapultepec para el año 1881*, pp. 206-210) (Moncada, 1999: 66 y Sosa, 1985: 318).

[23] Francisco Jiménez (1881). Memoria de los trabajos practicados de enero de 1878 a junio de 1880, en el Observatorio Astronómico Central anexo a la Inspección de Caminos del Ministerio de Fomento. En *Anales del Ministerio de Fomento de la República Mexicana*, imprenta de Francisco Díaz de León, tomo IV, México, pp. 321-340. (Trabulse, 1985: 374-375).

[24] http://SMGE-mexico.blogspot.mx/p/nuestro-fundador.html

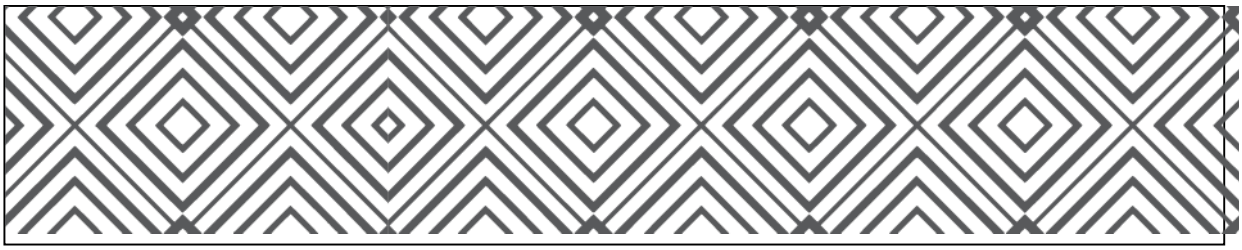
[25] El trabajo está fechado en 1862, en la encuadernación del tomo 8 se señala el año 1860 debido a que en ese tomo se incluyeron varios artículos posteriores a 1860.

[26] En su trabajo se refirió a una lámina de cobre que representaba la explicación y el trayecto del paso de Mercurio por el disco del Sol, que había sido observado y reportado por José Antonio Alzate y

Ramírez en 1769. Dicha lámina había sido presentada a la Sociedad en marzo de ese año por encargo de Vicente Riva Palacio.

[27] Jean Mark Besse, en su ponencia *Les Géoramas a Paris au XIX siecle: theatraliser le savoir geographique pour le grand public* —presentada en el Pre-Congreso de la Commission History of Geography in Liepzig, 2012—, mencionaba estos espectaculares instrumentos.

[28] Utilizó el péndulo situado en el Observatorio Astronómico Central y el de la Escuela Nacional de Ingenieros (Colegio de Minería). Se hicieron ochenta observaciones que dieron como resultado el valor de la fuerza de gravedad, tanto en la Ciudad de México, como al nivel del mar, así como la posición geográfica del Observatorio Astronómico Central.



La población de Jalisco a través de la Estadística de Longinos Banda (1828-1858)

Claudia Alejandra Benítez Palacios

En comparación con otros territorios del orbe occidental, en América Latina la población creció considerablemente entre finales del siglo XVIII y principios del XIX. En la mayoría de los países este aumento se dio dentro de un régimen de tipo antiguo, caracterizado por una mortalidad temprana y copiosa, compensada por una natalidad pletórica que impuso una distribución por edades con predominio de la juventud (Sánchez, 1973: 108). Particularmente en México, la población se incrementó mucho más rápido en la centuria decimonónica que durante todo el periodo virreinal; como menciona Robert McCaa, pasó de 4.8 millones de habitantes en 1790 a 13.6 en 1900. En su mayoría, este aumento fue producto de un crecimiento natural, por eso sólo algunos países receptores de inmigrantes como Estados Unidos, Argentina, Uruguay y Brasil superaron la expansión demográfica mexicana de ese momento (1993: 90-113).

Por otra parte, la tasa de crecimiento anual osciló entre el 0.5% para el periodo de 1810 a 1870 y el 1-1.5% hacia el último tercio del siglo XIX. Este contraste fue producto del estrangulamiento demográfico experimentado en México en los años posteriores a la emancipación de España. La primera mitad de la centuria se caracterizó por la manifestación de diversas formas de lucha política y la presencia de algunas crisis de mortalidad ocasionadas principalmente por epidemias, las cuales marcaron el ritmo desacelerado experimentado en dichos años en relación con lo que ocurrió después. Las diferencias no sólo se dieron en el tiempo, también fueron evidentes en el

espacio, pues a lo largo y ancho del país el aumento poblacional no se presentó de manera uniforme.

Sin embargo, actualmente es complicado conocer cuál fue la dinámica demográfica que siguieron algunas regiones durante el siglo XIX. Entre otras razones, porque no se contó con un aparato estadístico eficiente facultado para realizar censos o recopilar datos sobre los movimientos de población. En ciertos momentos, el Estado creó instituciones destinadas a esta labor, como la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (1833) y sus juntas auxiliares establecidas en diferentes ciudades del territorio nacional. Pero las condiciones de inestabilidad política, económica y social que prevalecieron durante este periodo dificultaron el trabajo de los científicos allí congregados, así como el de los agrupados en otros organismos similares, los cuales se limitaron a realizar sólo estimaciones con los pocos recursos que tenían a la mano.

A pesar de esta situación, algunas obras destacaron por la importancia de los datos proporcionados al Estado, como la *Estadística de Jalisco* (1982)[1] de Longinos Banda (1821-1892). Originario de Colima, recibió su primera formación en el Instituto de Ciencias de Jalisco, y cuando éste fue clausurado en 1834, continuó especializándose como geógrafo con la ayuda de su padre Nicolás Banda, quien fue matemático y profesor en el Colegio de San Juan (Agraz, 1980: 26). En 1842 se recibió como ingeniero agrimensor y veinte años después el gobierno de Colima lo envió como jefe de la comisión científica encargada de realizar un reconocimiento en las Islas Revillagigedo.[2] Después fue delegado para establecer la red telegráfica Guadalajara-Colima-Manzanillo. También escribió múltiples artículos científicos, manuales escolares y textos de beneficio general (De la Torre, 2000: 106), como las *Nociones de economía política* (1877) y las *Nociones de historia natural* (1881), obras realizadas para sus alumnos del Colegio de San Juan, el Liceo de Varones y el Instituto de Ciencias, ya que se desempeñó como profesor desde 1844 hasta su jubilación en 1892.

Asimismo, ocupó diversos cargos públicos en Colima, como jefe político, secretario de gobierno, regidor y diputado. En Guadalajara fue secretario general de gobierno, tesorero e inspector de educación; así como regidor, alcalde y socio de la Junta Auxiliar de Geografía y Estadística de Jalisco durante el Segundo Imperio (Agraz, 1980: 129). De esta manera, Longinos Banda,

además de ser un hombre de ciencia, se desempeñó como funcionario. Por esa razón, realizó su *Estadística* con el objetivo de ofrecer información que ayudara al Estado a realizar la buena administración del territorio nacional. Pero como señaló Luis González y González, "pronto dejó de ser útil para los gobernantes y comenzó a serlo para un grupo de gobernados: los historiadores de hechos económicos y sociales" (González, 1987: 47). Aunque los demógrafos pusieron en duda la confiabilidad y utilidad de sus cálculos, y en general los de todas las estadísticas decimonónicas (Kicza, 1993: 217-266), el trabajo de Banda fue revalorado por dos razones: primero, porque ofrece importantes datos sobre la población jalisciense que permiten establecer parámetros relativamente confiables sobre su desarrollo; y, segundo, porque a través de la obra es posible apreciar el clima intelectual y social que prevaleció en México durante la primera mitad del siglo XIX.

En particular, este trabajo se centrará sólo en la información que proporciona Longinos Banda sobre la población del estado de Jalisco de 1828 a 1858. Se eligió este periodo porque fue el que consideró el propio autor para formar un cuadro estadístico comparativo incluido en su *Estadística*. Además, para apreciar mejor los cambios se separó dicho periodo por decenios, mientras que el espacio geográfico se contempló según la división política de 1860, la cual fraccionó al estado en nueve cantones, a la vez subdivididos en departamentos y partidos. Así, el objetivo principal será conocer cómo creció la población de Jalisco durante la primera mitad del siglo XIX, exponer si hubo diferencias de crecimiento por cantón y, en la medida de lo posible, tratar de explicar a qué se debieron estos contrastes.

No obstante, antes de entrar de lleno al tema, es necesario hacer algunas precisiones. En principio, Longinos Banda fue sólo compilador de los datos presentados en la *Estadística de Jalisco*. Ante la ausencia de registros públicos ordenados tuvo que emplear otro tipo de fuentes: algunas estadísticas anteriores, como las de Lucas Freuneau y Manzo, Juan Nepomuceno Almonte y Manuel López Cotilla; además de información oficial tomada de las memorias de gobierno, el Diario Oficial y los registros eclesiásticos suministrados por la Diócesis de Guadalajara. Como las noticias proporcionadas por dichos documentos variaban, Banda extrapoló las cifras para obtener un término medio aproximativo. Otro problema que le surgió, y que influyó también en la realización de su trabajo, fue delimitar las regiones a estudiar, ya que las

demarcaciones políticas cambiaron constantemente durante la primera mitad del siglo XIX. Aunque tomó la división por cantones de 1860, hubo ciertos problemas en los cálculos, sobre todo en el caso de Zapotlán, como se explicará más adelante.

Distribución de la población por cantones

De acuerdo con los datos que proporciona la *Estadística de Jalisco* de Longinos Banda, en términos generales la población del estado creció un 40.23% durante la primera mitad del siglo XIX. Es decir, pasó de 60 125 habitantes en 1822 a 844 872 para 1862. La tasa anual de crecimiento fue del 1% y superó a la registrada en todo el país para el mismo periodo, la cual se calculó en 0.5%, como se mencionó antes.[3] De este modo, se puede advertir que la expansión demográfica jalisciense fue constante y que, por lo menos considerando a todo el estado, no se registró un crecimiento negativo en ningún decenio.

Particularmente, durante el periodo de 1828 a 1858 la población creció un 26%, desagregado en una tasa anual del 0.8%, pasando de 655 910 habitantes a 829 716. El mayor crecimiento se registró en el lapso de 1828 a 1838 (9%), posteriormente se presentó una baja de 1838 a 1848 (8.8%), para ser la etapa de menor crecimiento la que transcurrió desde 1848 hasta 1858 (6.5%). Cabe destacar que dicha progresión no fue uniforme,[4] pues si se observa el crecimiento por cantones, que en 1860 eran nueve, se pueden apreciar mejor las diferencias (gráfico 1). Por ejemplo, algunos cantones contaron con un número tan elevado de habitantes que casi duplicaron la proporción de otros, como Guadalajara, Lagos, La Barca y Ahualulco, que entre todos concentraban más del 64% de la población total del estado de Jalisco; mientras que los de Tepic, Zapotlán, Autlán, Sayula y Colotlán tenían la proporción más baja, en conjunto el 46%.

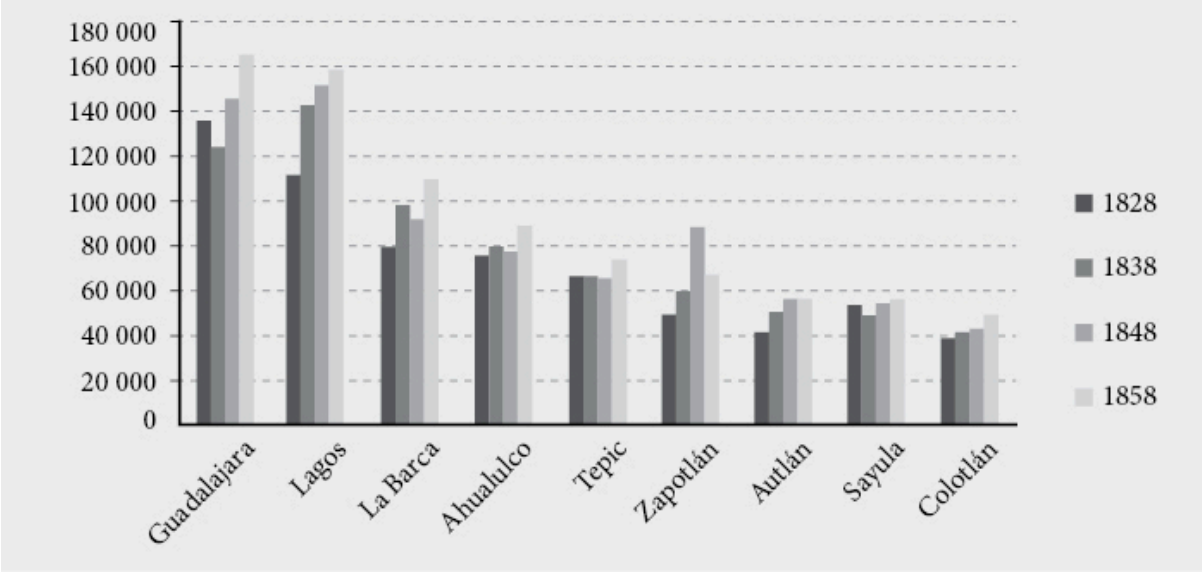


Gráfico 1. Crecimiento por cantón de la población en Jalisco (1828-1858).
Fuente: elaboración propia a partir de los datos proporcionados por Longinos Banda.

Una mayor concentración de población en Guadalajara, Lagos, La Barca y Ahualulco se explica principalmente por las condiciones geográficas de dichos cantones, ubicados en el centro-oeste del estado, en las tierras altas y en la mesa central. En estos lugares predomina un clima templado, existen las mejores tierras para el cultivo, abunda el agua para el riego y los pastizales, factores que influyen para hacer de la región una zona de gran producción agrícola y ganadera. En este sentido, aunque en el siglo XIX comenzó a manifestarse la tendencia de migrar a la ciudad donde emergía la incipiente industria,[5] la mayoría de los jaliscienses aún vivía en y del campo (Aldana, 1978: 64). Así, al ser la agricultura y la ganadería las principales actividades económicas, una notable proporción de habitantes se concentró en los ranchos, haciendas, congregaciones y pueblos de menos de 2500 habitantes que abundaron en los cantones antes mencionados y donde se necesitaba su fuerza de trabajo (González, 1987: 48).

Por otra parte, en 1841 se emprendió la mejora de algunas vías de comunicación en el estado de Jalisco. La Junta de Fomento, creada ese año, reparó los caminos que iban de Guadalajara a Lagos, a Mochitiltic y a Zapotlán, y el camino comprendido entre Mochitiltic y San Blas, pasando por Tepic. Dichas mejoras facilitaron el comercio de los productos agropecuarios generados en la región centro-oeste, y a su vez el auge económico provocó que

la población acudiera a estos lugares en busca de mejores condiciones de vida. Además, la inmigración fue fomentada por los mismos hacendados y rancheros de la región que demandaron una gran cantidad de mano de obra para labrar sus tierras, pues, aunque la población crecía a un ritmo constante, la multiplicación era aún lenta.

La mano de obra en las haciendas y los ranchos era necesaria, entre otras razones, porque los dueños apostaron por una agricultura extensiva en lugar de introducir nuevas y mejores técnicas. Esta visión conservadora provocó que extendieran sus propiedades cada vez más a costa de las tierras de las comunidades indígenas, que en estos cantones eran menos numerosas que las de personas de origen peninsular o mestizas. Como señala Mario Aldana, desde finales del siglo XVIII, los indios del estado de Jalisco enfrentaron la amenaza "proveniente del reforzamiento de las tendencias estructurales, mismas que favorecían el desarrollo de la propiedad privada a costa de la comunal". Ya para el siglo XIX, la ampliación de la frontera agrícola de las haciendas se logró en buena medida a través de la apropiación de las tierras de comunidad (Aldana, 2005: 13-14).

En cuanto a la producción agropecuaria, de las 386 825 hectáreas cultivadas en Jalisco hacia 1858, el 62% se concentró sólo en los cantones de Guadalajara, Lagos y La Barca (gráfico 2), donde los campos se dispusieron para la siembra de maíz (79%), frijol (8%), trigo (4%) y otras semillas (8%); mientras que los prados se inundaron de ganado vacuno, ovejas, puercos y caballos, sobre todo en el cantón de Lagos, ubicado en la región de los Altos.

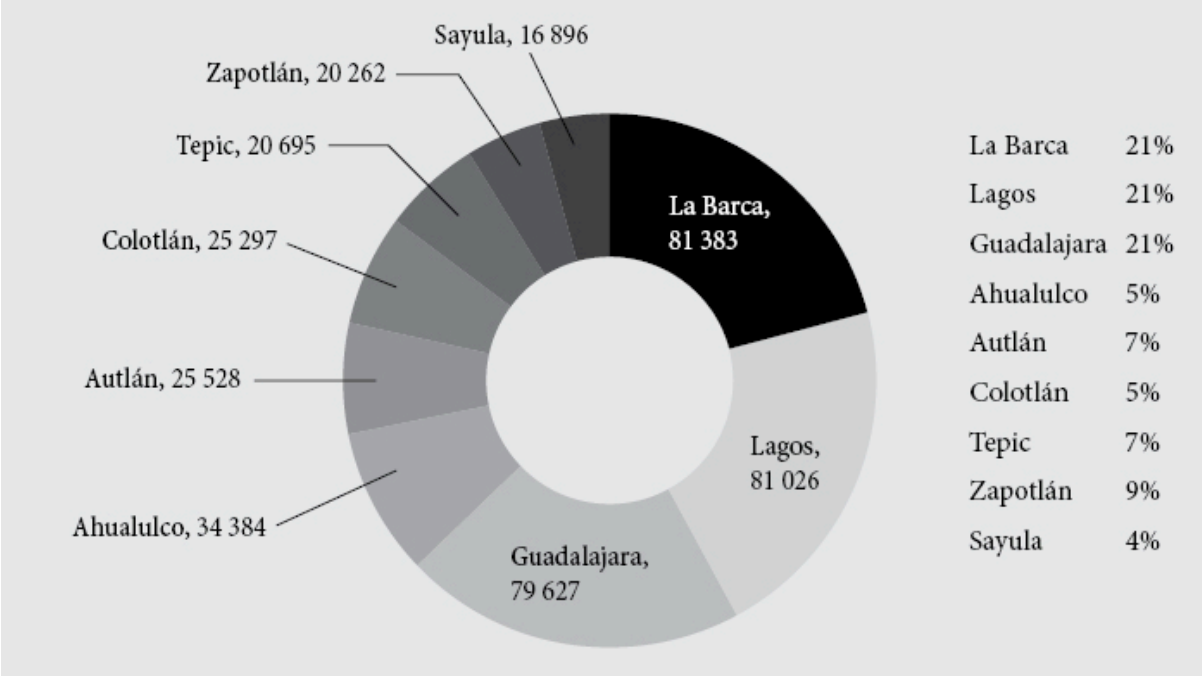


Gráfico 2. Distribución de terrenos cultivables en Jalisco (1858).
Fuente: elaboración propia a partir de los datos proporcionados por Longinos Banda.

Por otro lado, según los datos que proporciona Longinos Banda en su *Estadística de Jalisco,* durante la primera mitad del siglo XIX la población no sólo se concentró en las haciendas y los ranchos, sino también en otro tipo de asentamientos como las ciudades, las villas, los pueblos, las congregaciones, los centros mineros y los puertos. Sin embargo, era en las propiedades rurales donde vivían más personas, como puede verse en el siguiente cuadro (cuadro 1). Por ejemplo, la proporción de ciudades, sólo 13 en 1858, contrasta notablemente con las 395 haciendas y, sobre todo, con los 2 mil 686 ranchos establecidos en todo el territorio estatal para el mismo periodo; de los cuales, 240 haciendas (60%) y 1828 ranchos (68%) estaban en los cuatro cantones con mayor densidad de población.

Cuadro 1. Tipos de asentamiento y su distribución por cantones								
Cantón	Ciudades	Villas	Pueblos	Congre.	Miner.	Puertos	Haciendas	Ranchos
Guadalajara	1	7	73	8			70	247
Lagos	1	4	16		1		54	758
La Barca	1	3	12	7			44	619

Cuadro 1. Tipos de asentamiento y su distribución por cantones								
Ahualulco	3	1	20	1	3		72	204
Tepic	2	4	49	1	8	2	37	172
Zapotlán	1	3	22	2			43	100
Autlán	1	2	24		5	5	57	297
Sayula	1	2	16	4	2		15	89
Colotlán	2	1	23		2		3	200
Total	13	27	255	23	21	7	395	2686

Fuente: elaboración propia a partir de los datos proporcionados por Longinos Banda.

En cuanto a las ciudades, aunque éstas no representaron un factor determinante para el crecimiento demográfico del estado de Jalisco, sí es notable que dos de las tres más pobladas se encontraban en los cantones con más crecimiento durante la primera mitad del siglo XIX. Como la ciudad de Guadalajara, que siendo cabecera de cantón y capital estatal concentraba el mayor número de personas. Además aumentó rápidamente en el lapso analizado por Longinos Banda, pasando de 19 mil 500 habitantes en 1803 a 45 mil en 1838 y 75 mil en 1858. Esto se debió principalmente a un crecimiento natural, pero la inmigración hizo el otro tanto. Desde el siglo XVIII, Guadalajara se convirtió en un centro integrador del comercio regional, y para el siglo XIX ya era la sede mercantil del Occidente. Así amplió su zona de influencia y atrajo a nuevos pobladores, que se establecieron en la ciudad, seducidos por las posibilidades que ofrecía la vida urbana o por efecto de los problemas que enfrentaba el medio rural (Becerra y Solís, 1994: 34).

Por otra parte, los cantones con menor población (Tepic, Zapotlán, Autlán, Sayula y Colotlán) estaban geográficamente ubicados hacia el sur, en la costa y en la Sierra Madre. Fueron regiones donde las tierras para el cultivo eran limitadas a causa de las propias condiciones del suelo (gráfico 2). Durante la época virreinal, los cantones de Tepic y Autlán se expandieron gracias al descubrimiento de minerales que atrajeron a la población. Sin embargo, después de la Independencia, la minería declinó y con ello el flujo de migrantes a estos lugares. Algunos centros de beneficio cerraron a causa de la salida de los capitales españoles y también por la caída del precio de los metales en el mercado internacional (Muriá, 1981: 99).

La población de la costa, que se concentraba en los cantones de Tepic y Autlán, vivía de actividades como la pesca y el comercio de mercancías que llegaban a puertos como el de San Blas, aunque para 1860 la mayoría de las embarcaciones que comerciaban en dicho puerto provenían de Sinaloa (Banda, 1982: 213). En general, el bajo aprovechamiento que rendían estas labores hizo que los jaliscienses prefirieran migrar a las tierras centrales para servir como jornaleros en las haciendas y los ranchos. Por otra parte, la insalubridad de la costa, en una época en que las epidemias asolaban constantemente a la población, fue otro factor que impidió el arribo de grandes contingentes humanos a la faja costera.

Es importante mencionar que en estos cantones se encontraba la mayoría de las comunidades indígenas, sobre todo en la sierra y el sur del estado de Jalisco. En la primera mitad del siglo XIX, los indígenas representaban alrededor de cinco por ciento de la población total y estaban distribuidos de la siguiente manera: en el Nayar y la Sierra de Alica, ubicados en el cantón de Tepic, había algunos cientos de tepehuanes, alrededor de cuatro mil huicholes y cerca de veinte mil coras; en el cantón de Colotlán, dos o tres pueblos de tepecanes; y hacia el sur un grupo reducido de nahuas (González, 1987: 50). En el sur del estado y en Tepic los indios doblaban el número de españoles. En particular, Tepic tenía el nivel más bajo de mestizaje y los mulatos superaban a la población de origen peninsular. Por otra parte, en el Pacífico la población indígena era superada por los españoles y los mulatos. En el caso de los indígenas, estos vivían en comunidades aisladas, ajenos a los procesos políticos y económicos que acontecían en el resto del país. Su economía descansaba en la agricultura y en una ganadería apenas simbólica basada en el intercambio natural de los productos.

Por lo tanto, la menor concentración de población en estos cantones puede explicarse, por una parte, a causa de la economía deficiente de la región que no motivó la inmigración de habitantes de otras regiones, quienes prefirieron trasladarse a tierras con mayores posibilidades de desarrollo. Por otro lado, la incidencia de una gran proporción de indígenas que vivían aislados de las dinámicas sociales que comenzaban a establecerse en otras regiones, fomentó una propensión a la endogamia que limitó las posibilidades de un acuciante crecimiento natural. Asimismo, debe considerarse que en todo el país las comunidades indígenas tenían una fecundidad más baja, ya que la fertilidad se

veía limitada por la falta de buenas condiciones alimentarias y sanitarias, imprescindibles para una eficaz reproducción. No se debe olvidar que las enfermedades asolaban a las regiones más pobres, y que aun cuando aumentara la fertilidad, la mortalidad sobre todo infantil era mayor a causa de la precariedad de la vida (Sánchez, 1973: 136-137).

Crecimiento de la población entre 1828 y 1858

Si se ordenan los cantones por la cantidad total de población que tuvieron a finales del periodo considerado en este trabajo, se establece la jerarquía arriba expresada. Sin embargo, cuando se examina más a fondo para conocer su dinámica de crecimiento en el periodo 1828-1858, se observa un cambio importante en dicha clasificación. Tras hacer cálculos para conocer cuáles fueron los que crecieron más, se llegó a los siguientes resultados: los cantones que superaron el 1% anual fueron, en orden descendente, Lagos, La Barca, Zapotlán y Autlán; y los que registraron menos del 1% fueron Colotlán, Guadalajara, Ahualulco, Tepic y Sayula (gráfico 3). Conocer los motivos por los que se dio este crecimiento desigual en cada cantón es difícil, por la ausencia de fuentes secundarias para ciertas regiones. No obstante, con la intención de trazar por lo menos algunas hipótesis, se abordarán los casos más significativos y sobre los que existen algunos trabajos histórico-demográficos.

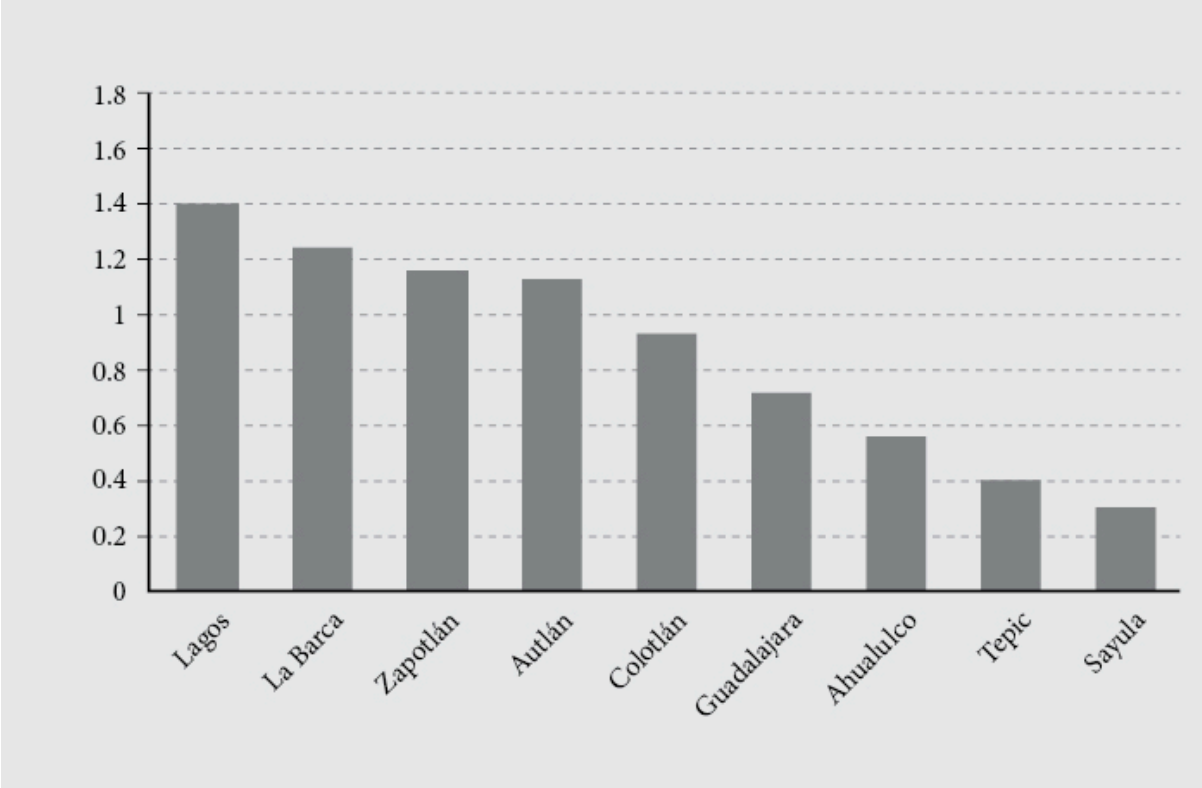


Gráfico 3. Tasa anual de crecimiento por cantón (1828-1858).
Fuente: elaboración propia a partir de los datos proporcionados por Longinos Banda.

El cantón de Lagos fue el que registró el mayor crecimiento, en total aumentó 42% desagregado en una tasa anual de 1.4%. Un crecimiento tan significativo puede explicarse, en parte, por la situación económica favorable por la que atravesaban en ese momento los partidos comprendidos en dicho cantón: Santa María de los Lagos, San Juan de los Lagos y Teocaltiche. Hacia mediados del siglo XIX, especialmente, San Juan de los Lagos destacó como un centro de consumo comercial, que se afianzó gracias a la celebración de su feria que cada año atraía a una gran cantidad de negociantes de otras regiones. El capital comercial se convirtió entonces en el sector más dinámico y la decadencia de los sectores mineros favoreció la regionalización y la formación de un mercado más o menos integrado que estimuló la producción tanto en haciendas como en ranchos. Además, en la primera mitad del siglo XIX, las haciendas, y sobre todo los ranchos, se multiplicaron a costa de las tierras baldías y comunales de propiedad indígena. Frente a la expansión de la propiedad rural alteña, el crecimiento natural aumentó y, en consecuencia, las personas migraron a esta

zona para servir en las labores del campo y conseguir los medios para subsistir (Becerra, 1983: 37).

En el cantón de La Barca, donde los pueblos con mayor población eran Jamay y Portezuelos, también se dio una relación intrínseca entre el crecimiento económico y la expansión demográfica, ya que la estabilidad financiera de la zona atrajo a una cantidad considerable de inmigrantes. El cantón estaba localizado en el centro-oriente de Jalisco. En el siglo XIX, allí coexistieron numerosos ranchos de escasa extensión, un elevado número de localidades con pocos habitantes y algunas haciendas situadas a orillas del lago de Chapala. La agricultura y la ganadería eran las actividades más importantes en estas últimas y sus productos se vendían en ciudades como Guadalajara, Michoacán, Querétaro y Guanajuato. Así, en este periodo las haciendas controlaron casi todo el territorio del cantón de La Barca, en parte porque desde la época virreinal los indios sostuvieron relaciones de trabajo esenciales para su desarrollo y consolidación en detrimento de sus propias comunidades. Sin embargo, para el siglo XIX los indígenas no representaban una proporción importante de la fuerza de trabajo en las haciendas, la mayoría de los peones eran mestizos y mulatos, figurando en segundo lugar los indios laboríos (Solís, 1996: 11-15).

En cuanto al cantón de Zapotlán, es un caso difícil de analizar porque si se observa su crecimiento poblacional durante el periodo propuesto en este trabajo (gráfico 2), se puede apreciar una variación significativa entre 1838 y 1858. Banda registró para el decenio 1838-1848 un crecimiento de 49%, casi el doble de la población total, y para los siguientes diez años un descenso de cerca de 25%; es decir, pasó de 59 mil 965 habitantes en 1838 a 89 mil 726 en 1848, para luego disminuir a 67 mil 522. No obstante, resultó imposible explicar estos cambios con base en fuentes secundarias, e incluso revisando la misma *Estadística de Jalisco* no se encontraron razones convincentes para comprender la causa de esta fluctuación tan marcada. Por lo tanto, es probable que tales movimientos hayan sido producto de los continuos reordenamientos de los límites políticos que se hicieron a este cantón en diversos momentos. Por ejemplo, cuando se dividió por primera vez el estado en cantones en 1824, no se consideró a Zapotlán, que quedó incluido en el cantón de Sayula. No fue hasta 1856 cuando las autoridades de Jalisco tomaron la determinación de crear el noveno cantón que sería encabezado por Zapotlán el Grande. Dicha

demarcación comprendía los departamentos de Zapotlán y Tuxcacuesco, que antes formaron parte del cantón de Sayula. La medida se tomó porque la población de Zapotlán era mayor que la de Sayula, sus rentas eran más elevadas y el cantón en conjunto era demasiado grande. Se pensó que la reestructuración haría posible que las autoridades políticas pudieran tener el tiempo necesario para visitar con frecuencia y comodidad las poblaciones a su cargo (Muriá, 1981: 91).

El caso del cantón de Guadalajara es diferente y por eso merece una atención especial. Como se señaló antes, en la primera mitad del siglo XIX figuraba entre los cantones más poblados del estado de Jalisco. Al igual que Lagos, concentraba alrededor de 20% de la población de toda la entidad federativa. Por ser la ciudad de Guadalajara la sede político-administrativa más importante del Occidente, atraía población migrante de varias regiones. Además, en toda la jurisdicción se concentraba una gran cantidad de ranchos y haciendas con capacidad para emplear a bastantes personas. No obstante, cuando se observa su dinámica demográfica en el periodo de 1828 a 1858, se aprecia que tuvo un incremento lento en comparación con otras ciudades como Lagos, La Barca, Zapotlán o Colotlán. Su tasa de crecimiento anual estuvo por debajo de 1%, con un promedio de 0.71% (gráfico 4). Incluso se registró un decrecimiento entre los años de 1828 y 1838, de –8.6% (gráfico 2).

Las causas de estos movimientos de población son varias. En principio, debido a que Guadalajara era la capital del estado, los conflictos civiles que se desataron en esos años tanto a nivel local como nacional afectaron a los habitantes de la ciudad y también a los que moraban en las poblaciones aledañas. Las asonadas, levantamientos y motines que generaron las pugnas entre las diferentes facciones políticas decimonónicas aumentaron la mortalidad de forma directa e indirecta. Por ejemplo, la crisis social hizo que en diversos momentos la economía se paralizara, principalmente las actividades agropecuarias sufrieron un detrimento en su producción debido a la escasez de mano de obra ocasionada por la mortalidad y la leva. Asimismo, los caminos eran inseguros y esto tenía un efecto inmediato sobre el comercio, afectando a la población debido a la falta de alimentos. Aunado a la insalubridad de la ciudad, esto hizo más vulnerables a los tapatíos frente a las enfermedades, sobre todo las epidémicas. En el periodo de 1828 a 1858 se registraron varias epidemias en el país, como el tifo de 1838 y el de 1846 (Bustamante, 1982: 417).

Empero, las que parece que afectaron a todo el estado, pero que sólo se han registrado certeramente para Guadalajara por la gran cantidad de muertes que propiciaron, fueron la viruela de 1830 y el cólera de 1833 y el de 1850.

En 1830, la viruela provocó que la tasa bruta de mortalidad se elevara a 73.70 muertes sobre mil, nivel característico de los regímenes demográficos premodernos, como señala Lilia Oliver Sánchez (2005: 85). El cólera de 1833 tuvo efectos aún más severos, fue el factor más importante de despoblación en la primera mitad del siglo XIX. La epidemia mató aproximadamente a 3 mil 275 personas; tomando en cuenta que la ciudad tenía entonces 42 mil 142 habitantes, el cólera acabó con 7.21% de la población (Oliver, 1986: 79). Por su parte, el cólera "chico" elevó las defunciones a mil 769 muertes en 1850; como la ciudad tenía 50 mil 315 habitantes, se registró una tasa de mortalidad de 35.15 sobre mil (Oliver, 2003: 64-65). Además de los estragos ocasionados por el cólera, en 1850 hubo una grave sequía en Jalisco que arruinó las cosechas. A consecuencia de la escasez de semillas, grupos de campesinos emigraron del campo a la ciudad en busca de los medios para sobrevivir, mientras que otros se trasladaron a las barrancas a alimentarse con productos de origen local, como pitayas, mezquites y tunas. A pesar de que en 1852 y 1853 la temporada de lluvias fue benéfica para los cultivos, el alza de los precios del maíz fue constante (Muriá, 1981: 128).

Se sabe que la epidemia de viruela de 1830 también afectó a otros cantones, como Autlán, Tepic y Colotlán; como se aprecia en la gráfica 4, presentaron una tasa de crecimiento anual menor a 1% en esa época (0.3%, 0.4% y 0.9%, respectivamente). Las poblaciones de la zona costera de Autlán y Tepic fueron afectadas debido a las pésimas condiciones de higiene imperantes en ellas (Oliver, 1986: 66-67). En Colotlán, particularmente en el partido de Bolaños, entre diciembre de ese año y febrero de 1831 se contaron 103 muertes, 78 de niños menores de ocho años y 25 de adultos, todas provocadas por la viruela (Carbajal, 2008: 34). Por último, se debe mencionar como una causa importante de despoblación por migración y mortalidad directa, las sublevaciones indígenas que se desataron en esta época en los cantones que registraron la menor tasa de crecimiento: Sayula, Autlán, Colotlán y, sobre todo, Tepic. Las rebeliones indígenas de la primera mitad del siglo XIX fueron movimientos extremos y surgieron a raíz de la explotación que hicieron de las

tierras comunales indígenas los hacendados y rancheros jaliscienses apoyados por las autoridades civiles de diferentes niveles.

Algunas de estas insurrecciones adquirieron un carácter exclusivamente local, otras aparentemente fueron acciones espontáneas, como las rebeliones en Colotlán (1826) y El Tuito (Autlán, 1847). Pero como sostiene Mario Aldana, "en realidad no son otra cosa que protestas contra las autoridades municipales". Algunas sublevaciones aparecieron en el subsuelo social en medio de grandes conflictos nacionales, como sucedió con la rebelión de las comunidades de Zacoalco-Chapala-La Barca (1856). En el cantón de Tepic, los movimientos de insurrección se manifestaron desde principios de la centuria decimonónica. Se caracterizaron por tener un marcado carácter mesiánico y libertador del pueblo indígena, como la rebelión encabezada por el indio Mariano *Máscara de Oro* en 1801 y el plan elaborado por Patricio Guevara en 1854. Finalmente, dice el mismo Aldana, "otros adquirieron el carácter de una auténtica lucha de clases, como el movimiento encabezado por Manuel Lozada desde 1856 hasta 1873" (Aldana, 2005: 90-92).

Comentarios finales

Este trabajo se emprendió con un doble propósito. Por una parte, se buscó poner en evidencia la utilidad de las estadísticas decimonónicas para establecer parámetros confiables sobre la historia demográfica mexicana del siglo antepasado. Aunque se aduce la falta de confiabilidad de sus cálculos, estos documentos nos permiten hacer estimaciones sobre un periodo para el cual las fuentes son escasas. En particular, se tomó la *Estadística de Jalisco* de Longinos Banda porque es uno de los pocos documentos que existen para conocer la dinámica poblacional jalisciense de la primera mitad del siglo XIX. No se puede negar el empeño que puso su autor por aportar datos precisos, aun cuando las fuentes eran limitadas y, ciertamente, muchas veces poco certeras. Aun así, sus estimaciones no difieren demasiado de las que se han hecho actualmente y, sin duda, su obra ha sido una referencia obligada para la mayoría de los nuevos trabajos que se han realizado sobre la historia demográfica del estado de Jalisco.

Por otro lado, un segundo propósito fue conocer, con base en la información de la *Estadística* de Banda, cómo creció la población de la entidad en el periodo

de 1828-1858. Después de hacer algunos cálculos y gráficas para apreciar los movimientos de población, fue posible hacer varias observaciones. Primero, que la expansión demográfica jalisciense fue lenta pero constante en esta época y que, considerando al estado en su conjunto, no se registró ningún decrecimiento significativo. Segundo, que este crecimiento no fue uniforme y que existieron diferencias por decenio, por región y por grupo social. De esta manera, pudimos distinguir dos tipos, los cantones que tuvieron mayor población hacia 1858 y los que contaban con una menor proporción. Se trató de explicar cuáles fueron los motivos por los que se presentó este desarrollo diferenciado. Entre las cuestiones que resaltaron, la más significativa fue que existió una relación directa entre crecimiento económico e incremento demográfico. Los cantones que contaron con mayores medios de subsistencia fueron los que registraron índices más elevados de crecimiento natural y atrajeron a una gran cantidad de migrantes; esto casi siempre en detrimento de otras regiones que no contaban con favorables condiciones materiales para solventar las necesidades de sus habitantes.

Además, los cantones que tenían mayor población no fueron precisamente los que más crecieron durante el periodo de 1828-1858. Particularmente, el cantón de Guadalajara, que era el que tenía la mayor concentración demográfica, junto con el cantón de Lagos, se vio afectado por la crisis política y social que imperó durante esos años en todo el país y, por supuesto, por las epidemias y la escasez de alimentos que provocaron en algunos años un crecimiento negativo, como en 1833. Los otros cantones que crecieron menos, como Tepic, Colotlán y Sayula, sufrieron también por las enfermedades, la migración y las continuas rebeliones indígenas que se presentaron debido al despojo de las tierras comunales a manos de los grandes rancheros y hacendados.

Bibliografía

AGRAZ GARCÍA DE ALBA, G. (1980). *Biobibliografía de los escritores de Jalisco*, tomo II. México: UNAM.

ALDANA RENDÓN, M. (1978). *Desarrollo económico de Jalisco 1821-1940*. Guadalajara: Instituto de Estudios Sociales/Universidad de Guadalajara/

Departamento Editorial.
ALDANA RENDÓN, M. (2005). *El subsuelo indígena en el Occidente de Jalisco-Nayarit. Siglo XIX*. Zapopan: El Colegio de Jalisco.
BANDA, L. (1877). *Nociones de economía política, extractadas de los mejores autores*. Guadalajara: Tipografía de Sinforoso Banda.
BANDA, L. (1881). *Nociones de historia natural, extractadas de varios autores. Para los alumnos del Liceo de Varones*. Guadalajara: Imprenta de José Ocampo.
BANDA, L. (1982). *Estadística de Jalisco, formada con vista de los mejores datos oficiales y noticias ministradas por sujetos idóneos en los años de 1854 a 1863*. Guadalajara: Gobierno de Jalisco/Secretaría General, Unidad Editorial.
BECERRA JIMÉNEZ, C. (1983). *Historia de San Juan de los Lagos en el siglo XIX. A través de un padrón*. Guadalajara: Gobierno de Jalisco/Secretaría General, Unidad Editorial.
BECERRA JIMÉNEZ, C. Y SOLÍS MATÍAS, A. (1994). *La multiplicación de los tapatíos*. Zapopan: El Colegio de Jalisco/Ayuntamiento de Guadalajara.
BUSTAMANTE, M. (1982). Cronología epidemiológica mexicana en el siglo XIX, en Florescano, E. y Malvido, E., *Ensayos sobre la historia de las epidemias en México,* tomo II. México: IMSS.
CARBAJAL LÓPEZ, D. (2008). Las epidemias de viruela en Bolaños 1762-1840. *Relaciones,* XXIX, 114: 21-43.
DE LA TORRE, F. (2000). *La Ingeniería en Jalisco en el siglo XIX*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara/Centro Universitario de los Altos, Centro de Enseñanza Técnica Industrial.
GARCÍA CORZO, R. (2005). *De ciencias naturales y biología, apuntes para el estudio del proceso de institucionalización de la biología en Guadalajara* (tesis de la Maestría en Historia). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
GONZÁLEZ Y GONZÁLEZ, L. (1987). La situación social de Jalisco en vísperas de la Reforma, en Muriá, J. *et al.* (comp.). *Jalisco en la conciencia nacional*. México: Gobierno del Estado de Jalisco/Instituto Mora.
INEGI (2000). *Estadísticas Históricas de México* [CD ROM]. México.
KICZA, J. (1993). Historia demográfica mexicana del siglo XIX: evidencia y aproximaciones, en Malvido, E. y Cuenya, M. (coords.). *Demografía histórica*

de México. Siglos XVI-XIX. México: Instituto Mora/Universidad Autónoma Metropolitana, pp. 217-266.

MCCAA, R. (1993). El poblamiento del México decimonónico: escrutinio crítico de un siglo censurado. *El poblamiento de México. Una visión histórico-demográfica,* tomo III. México: Secretaría de Gobernación/Consejo Nacional de Población.

MURIÁ, J. (1976). *Historia de las divisiones territoriales de Jalisco*. México: INAH.

MURIÁ, J. (1981). De la primera república centralista a la consolidación del porfiriato, en *Historia de Jalisco*, tomo III. Guadalajara: Gobierno de Jalisco/Unidad Editorial.

SÁNCHEZ ALBORNOZ, N. (1973). *La población de América Latina, desde los tiempos precolombinos al año 2000*. Madrid: Alianza Editorial.

OLIVER SÁNCHEZ, L. (1986). *Un verano mortal. Análisis demográfico y social de una epidemia de cólera: Guadalajara, 1833*. Guadalajara: Gobierno de Jalisco/Secretaría General/Unidad Editorial.

OLIVER SÁNCHEZ, L. (2003). *Salud, desarrollo urbano y modernización en Guadalajara (1797-1908)*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

OLIVER SÁNCHEZ, L. (2008). La epidemia de viruela de 1830 en Guadalajara. En *Relaciones,* XXIX, (114).

SOLÍS MATÍAS, A. (1996). El trabajo y los trabajadores en La Barca, Jalisco, en el siglo XIX, en Olveda, J. (coord.). *Economía y sociedad en las regiones de México siglo XIX*. Guadalajara: El Colegio de Jalisco.

Notas

1. La obra fue publicada por primera vez en el *Boletín* de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (1865); posteriormente fue editada y publicada por el gobierno del Departamento de Jalisco en tiempos del Segundo Imperio (1865).
2. La expedición se hizo en 1863, cuando Jalisco entregó las Islas Revillagigedo a Colima. Longinos Banda fue acompañado por Anastasio Martínez Sotomayor, Juan Bautista Matute y Domingo Torres. La comisión se dedicó a recopilar datos sobre la latitud, suelo y producciones de la región, así como a levantar muestras sobre rocas, animales y vegetales. La clasificación de estas últimas la realizó el propio Banda. En esta expedición también se recorrieron las islas de San Benedicto y Socorro, para hacer un estudio sobre la conveniencia de establecer una colonia presidial en esa zona. Los resultados fueron entregados a los gobiernos de Colima y Jalisco (García, 2005: 192-193).
3. INEGI registra una tasa de crecimiento anual para todo el país del 0.373% para el periodo de 1810-1846 y de 0.836% para el de 1846-1865 (INEGI, 2000).

[4] En 1824, el estado de Jalisco se dividió en 8 cantones (Guadalajara, Lagos, La Barca, Sayula, Etzatlán, Autlán, Tepic y Colotlán), que a su vez se repartieron en departamentos y partidos. En 1836, la denominación cambió a departamentos, distritos y partidos. En 1846, los departamentos se volvieron partidos, pero regresaron a ser departamentos en 1853. Hasta que finalmente en 1860 se regresó al sistema de cantones, departamentos y partidos, siendo lo más destacado en este momento la inclusión del cantón de Zapotlán a los ocho ya considerados en 1824, de lo cual se hablará más adelante (Muriá, 1976: 72-87).

[5] En Guadalajara hacia la década de los treinta ya se habían instalado algunas de las más grandes fábricas del país. Se erigieron cinco de hilados y tejidos (Prosperidad Jalisciense, Experiencia, Escoba, Bella Vista y Jauja); y dos de papel (El Batán y Tapalpa). Las había también de mezcal, cerveza, cigarros, loza, almidón, jabón, entre otros productos (González, 1987: 54).

[6] Como refiere Luis González y González, aunque “nacían muchísimos niños más o menos predestinados a la agricultura, más de la mitad moría antes de alcanzar la edad de los siete años; a muchos de los sobrevivientes, la leva y la atracción de la ciudad los apartaba de su destino” (1987: 49).

Cuatro estudios sobre el magnetismo terrestre en la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (1858-1863)[1]

RODRIGO VEGA Y ORTEGA
JOSÉ BERNARDO MARTÍNEZ

Introducción

Al inicio del siglo XIX, varios practicantes de la geología notaron distintas manifestaciones de lo que se conoce actualmente como magnetismo terrestre a través de las exploraciones científicas desarrolladas en varios puntos de la superficie planetaria, además de los registros efectuados durante los sismos y erupciones volcánicas. En Europa y América se llevaron a cabo distintas discusiones acerca del magnetismo y su relación con la conformación interna del planeta. Dichas discusiones se originaron en espacios académicos de la geología, como institutos, escuelas y agrupaciones. En estas últimas, se dieron cita ingenieros y amateurs que se propusieron emprender numerosas observaciones para determinar si el magnetismo operaba de la misma manera en todo el orbe o si variaba con respecto de la altitud y latitud, así como del tipo de rocas (ígneas, metamórficas y sedimentarias), entre otros factores territoriales.

Las agrupaciones científicas jugaron un papel fundamental en la práctica científica, sobre todo en las ciudades, al coordinar a los miembros para efectuar observaciones académicas que después circularían en las revistas, libros o folletos que estas publicaban. Hasta ahora se conoce poco de los

estudios mexicanos sobre el magnetismo terrestre en la primera mitad del siglo XIX, algunos de los cuales se publicaron en el *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística* (BSMGE), órgano impreso de la agrupación de mayor renombre de la Ciudad de México en la década de 1850 (véase Olavarría y Ferrari, 1901) y que continuó hasta el siglo XX.

Como otras revistas científicas de la época, en Europa y América, el BSMGE se conformó por "una crónica de hechos, observaciones, experimentos y deducciones" a partir de experimentos que eran resultado de la práctica científica de los socios basada en la "demostración de algún nuevo aparato o fenómeno experimental", ya fuera en las reuniones periódicas en el local de la agrupación o, en el caso de los miembros foráneos y extranjeros, mediante la lectura pública de la reseña de sus actividades individuales (Hacking, 2001: 177). Esta publicación académica en dicha década acopió a distintas ciencias que se cultivaban en México, sobre todo la capital, y fue un medio impreso para la discusión del "avance" de la ciencia en el país y sus implicaciones en la "felicidad pública".

Vale la pena recordar que la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (SMGE) se originó en 1833 bajo el nombre de Instituto, pero para 1850 se transformó en una agrupación al servicio de la sociedad mexicana. Desde entonces, en la SMGE se reunieron mexicanos y extranjeros residentes en el país que se interesaban en distintas disciplinas, en principio la geografía y la estadística, pero también la historia natural, la ingeniería, la astronomía, la geología, la cartografía, la farmacia y la medicina. Una de las tareas principales de la agrupación fue conformar una revista en que se dieran a conocer la mayor cantidad de trabajos académicos que realizaban los socios, por lo que el BSMGE es una de las fuentes de la historia de la ciencia mexicana de mayor riqueza, tanto por los autores como por los temas, las interpretaciones científicas y las localidades en las que se originó el artículo, en el caso de los socios foráneos (véase Noriega, 1900: 104-131).

La SMGE fue una de las primeras instancias académicas de la Ciudad de México al dar pie a la constitución de "una comunidad reconocible de profesionales y aficionados a las ciencias que inició el establecimiento de cánones y normas para regular sus actividades" con impacto en todo el país. Los gobernantes y los políticos apoyaron a la agrupación, pues reconocían

que sus miembros "podían asesorarlos en la solución de problemas específicos", mientras estos buscaban sumar esfuerzos en la búsqueda de recursos para desarrollar investigaciones científicas (Azuela, 2003: 156).

Este capítulo tiene por objetivo comprender el interés de tres miembros de la SMGE: el mexicano José Justo Gómez de la Cortina (1799-1860), el alemán August Sonntag (1832-1860) y el estadounidense Joseph Lavering; además de un escrito del Instituto Smithsoniano de Estados Unidos. Los cuatro textos son una muestra representativa del interés de los socios de la SMGE por esta ciencia y su contacto con científicos extranjeros. Los artículos publicados entre 1858 y 1863 reflejan "los detalles de la práctica científica" en torno a la determinación de fenómenos terrestres que se podían estudiar en el territorio mexicano dentro del programa geológico internacional (Latour, 2001: 175).

El análisis histórico de este capítulo aportará elementos para reconocer el perfil del tipo de practicante de la geología que se daba cita en la SMGE. Esto con el propósito de ampliar la caracterización de la geología mexicana dentro de la historiografía tradicional que la ha supuesto "atada a la exploración mineralógica y geográfica" antes de la década de 1870 (Azuela, 2011: 63), dejando de lado los temas sismológicos, meteoríticos, vulcanológicos y magnéticos, como el caso de Gómez de la Cortina, Sonntag y Lavering.

Los escritos dejan ver la importancia de los hombres de ciencia del país "para la gestión de proyectos de investigación que requerían de observadores en diferentes partes del mundo" (Azuela, 1994: 83). Estos emprendieron mediciones y observaciones simultáneas, sistemáticas y extensivas bajo técnicas y procedimientos homogéneos en todo el mundo para llegar a conclusiones semejantes. Se esperaba que el esfuerzo colectivo de los practicantes de la geología definiría con claridad las variaciones geomagnéticas para establecer patrones con los cuales explicar este fenómeno. Las mediciones de los socios de la SMGE, como en otras partes del mundo, se efectuaron a la par que se construyeron y afinaron instrumentos hasta que el observador, y la red a la que pertenecía, mostraban públicamente un fenómeno de una manera confiable (Hacking, 2001: 195).

Esta investigación también se interesa en matizar las aseveraciones tradicionales de la historia de la geología mexicana que ha desconocido las investigaciones en esta ciencia que se emprendieron por algunos miembros

de la SMGE en 1850.[3] Estas labores incluyeron observaciones, mediciones y experimentaciones geológicas que, en ocasiones, motivaron a algunas explicaciones sobre los fenómenos registrados en el territorio mexicano.

Los autores del BSMGE se dividen en tres grupos. En primer lugar se encuentran los mexicanos;[4] en segundo lugar están los extranjeros;[5] y en tercer lugar los escritos anónimos o de establecimientos académicos, como el del Instituto Smithsoniano. Esto refleja la heterogeneidad de actores científicos que desarrollaron una serie de investigaciones geológicas con dos finalidades: por un lado, contribuir al conocimiento científico de la república y, por otro, desarrollar observaciones vinculadas a objetivos planteados en los espacios académicos europeos (véase Azuela y Vega y Ortega, 2015: 1-12).

De acuerdo con su formación científica, los autores pueden clasificarse en dos grupos: profesionales (ingenieros geógrafos, militares y de minas), por ejemplo, Joseph Lavering, profesor de la Universidad de Harvard, y el profesor August Sonntag; y amateurs en general (curas, empresarios, políticos, literatos, hacendados y funcionarios), como el letrado José Justo Gómez de la Cortina. Esta diversidad hace explícito el amplio contacto entre profesionales y aficionados de la geología que se vivió en la primera mitad de la centuria, lo cual se diferencia de la práctica posterior a la década de 1870, que fue monopolizada por los ingenieros de minas y que en la historia de la geología mexicana representa la "verdadera" actividad geológica (véase Azuela, 1996).

El periodo de la investigación está acotado por la transformación de la Comisión de Estadística Militar (1839-1849) en SMGE, que reinició la publicación del BSMGE en 1850 y la coyuntura política originada por la intervención francesa (1862-1863). Esto último reorientó las actividades científicas de la agrupación hacia la legitimación del régimen de Maximiliano de Habsburgo que inició en 1864 (Azuela y Vega y Ortega, 2012: 353).

Las investigaciones sobre el magnetismo terrestre

En 1858, el *BSMGE* incluyó del señalado profesor Joseph Lavering un escrito sobre el magnetismo terrestre, en el que se propuso analizar este fenómeno

mediante la realización de un conjunto de observaciones en varias partes de la superficie del orbe e incluso en las minas para conformar una dimensión planetaria del magnetismo. El geólogo estadounidense aspiraba a corroborar la presencia de fuerzas físicas operantes en el planeta desde hace varias eras geológicas y que determinaron la forma, tamaño y constitución del globo terráqueo. Sobre el tema, Lavering señaló que

> esta fuerza magnética terrestre [debía] estudiarse bajo dos puntos de vista: su dirección y su intensidad. La dirección de la fuerza magnética de la Tierra que se [ejercía] en cualquier lugar [era] dada por la variación o declinación de la barra magnetizada o aguja y por su depresión o inclinación. La intensidad de la fuerza magnética [ejercida] en cualquier lugar se [obtenía] dividiéndola en dos componentes: la fuerza horizontal y la vertical. Si los elementos de la fuerza magnética fueran siempre conocidos en cada lugar del planeta, [se tendría] un conocimiento completo de la distribución del magnetismo terrestre. Si la distribución de este magnetismo fuera invariable sería suficiente determinar los elementos magnéticos para cada lugar de una vez por todas […] Tan luego como todas las series de observaciones estuviesen completas, podrían reunirse juntas y presentar a la imaginación una pintura completa y, por medio de cartas, presentar también al ojo el estado magnético del globo […] Algunos de los cambios en el estado magnético de la Tierra [obedecían] a leyes de periodicidad que les [daban] una remota analogía con las mareas diurnas y anuales (Lavering, 1858: 11).

Las palabras de Lavering revelan la capacidad de los practicantes de la geología de la década de 1850 para utilizar aparatos e instrumentos en la determinación de las fuerzas magnéticas, tanto en su direccionalidad como intensidad, una cuestión que se llevó a cabo en México y el extranjero. Los objetos científicos señalados eran indispensables para reunir un conjunto inicial de observaciones experimentales que serían la evidencia geológica general para apuntalar el concepto de magnetismo. También se advierte que la geología a mediados del siglo XIX requería de una colectividad para su desarrollo teórico-práctico, ya que resultaba necesaria la participación sistemática de numerosos individuos en todo el mundo. En este contexto, las agrupaciones científicas cobraron un valor especial, como la SMGE.

A Lavering y otros geólogos les interesaba la reunión de datos experimentales previamente estandarizados para construir el mapa del magnetismo terrestre. Este mostraría las variantes perceptibles en cada localidad para explicar la homogeneidad del fenómeno y sus cambios en el orbe. El mapa sería un instrumento básico en las investigaciones de larga

duración que respondían a aspectos históricos y físicos de la geología. La mención del profesor estadounidense a la direccionalidad y la intensidad fue parte del establecimiento de reglas estandarizadas para la experimentación magnética que "garantizaron a los miembros de una comunidad científica que el objeto de su investigación [era] idéntico y que sus experimentos se [volvían] controlables y reproducibles" dentro de los límites del fenómeno (Böhme, 1994: 265). De esta manera, la comunidad de geólogos del mundo asumió la presunción de que en cualquier parte del mundo se efectuarían los mismos estudios experimentales para alcanzar resultados similares.

En otro escrito del hamburgués August Sonntag, "Resultado de las observaciones hechas del magnetismo terrestre, septiembre 22 de 1857" (1858), se expusieron los datos obtenidos en México mediante un círculo de depresión de seis pulgadas de circunferencia, un magnetómetro unifilar, un declinómentro con teodolito y un cronómetro de bolsa. El registro se llevó a cabo durante varias semanas en la muralla del puerto de Veracruz, la hacienda El Potrero al este de Córdoba, la plaza de Orizaba, San Andrés Chalchicomula, la hacienda El Mirador, la bóveda de la iglesia del convento de San Agustín de la Ciudad de México y Chalco (Sonntag, 1858: 33). El registro de estas localidades señala el periplo de Sonntag por la parte central de la república mexicana con fines científicos. Este viajero también llevó a cabo estudios naturalistas, cartográficos y meteorológicos, que luego compartió en los espacios académicos alemanes.

Los datos recabados por Sonntag en cada localidad fueron latitud, longitud, altitud, declinación magnética, depresión magnética, intensidad horizontal, diferencia de longitud entre el nuevo punto y el anterior, y el día del registro (Sonntag, 1858: 33). Estos datos eran comunes en los estudios magnéticos, gracias al proceso de estandarización de la investigación científica basada en elementos básicos que fueran comunes entre todos los practicantes de la geología, sin importar su nacionalidad o lugar de residencia. Aunque el escrito de Sonntag sólo presentó los datos mediante una tabla, contribuyó a aportar a mexicanos y extranjeros las mediciones efectuadas como parte de la red de observadores señalada por Lavering para elaborar la carta magnética.

Es notorio que las actividades científicas del viajero alemán iniciaron pocos días después de su arribo al puerto de Veracruz, mismas que continuaron hasta su llegada a la capital mexicana. Este viaje coincidió con su exploración al volcán Popocatépetl con fines geológicos, geográficos y naturalistas. Esto nos hace ver que viajeros como Sonntag desarrollaban varias investigaciones a la vez, como las geológicas, que tendían al conocimiento estandarizado de carácter físico y cuantitativo durante su estancia mexicana. Cuestión que se sumó a la tradición geológica local de México, gracias al BSMGE, a la vez que los resultados se difundieron en Europa y Estados Unidos, entre otras comunidades locales.

En 1859, José Justo Gómez de la Cortina publicó una serie de observaciones electromagnéticas llevadas a cabo el 7 de abril de 1845, después de un temblor registrado poco antes de las cuatro de la tarde. Este estudio se publicó casi quince años después del hecho ocurrido, pero el autor consideró de importancia dar a conocer sus impresiones entre los miembros de la SMGE (Gómez de la Cortina, 1859: 53).

El día señalado, Gómez de la Cortina estaba concentrado en registrar la temperatura del momento para una investigación meteorológica cuando inició el temblor. El amateur mexicano se percató que tras el final del movimiento telúrico, la columna de mercurio del termómetro Troughton y Simms que antes marcaba 21º centígrados y 70º Fahrenheit, se había dividido "hacia su medio en dos grandes partes y hacia el extremo inferior en dieciséis partes tan pequeñas que fue necesario el auxilio de la lente" para distinguirlas y contarlas (Gómez de la Cortina, 1859: 53). Gómez de la Cortina se sorprendió de este hecho y decidió registrarlo en su libreta. También señaló en el artículo que decidió estar atento a futuros sismos para darse cuenta del comportamiento de los termómetros.

El autor advirtió que su cortaplumas se había imantado "con la particularidad de no estarlo ninguna de las otras tres hojas que lo [acompañaban] unidas al mismo mango y que permanecieron encerradas en él" durante el temblor. La imantación fue tan intensa que se transmitió por frotación a otros objetos de hierro y la posición de la punta del cortaplumas indicaba el norte (Gómez de la Cortina, 1859: 53). El temblor representó el momento perfecto para Gómez de la Cortina de preguntarse sobre la relación

entre el magnetismo y los movimientos telúricos, como parte de las fuerzas geológicas que aún se debatían en cuestión de su origen y repercusiones en el planeta.

Si Gómez de la Cortina hubiera carecido de preparación en geología y física, este no hubiera reflexionado sobre los fenómenos que observó y no se habría dado cuenta de tal relación y mucho menos habría publicado un escrito al respecto. Además, resalta que el amateur mexicano desarrolló varios tipos de estudios a la vez, como el meteorológico, el geográfico, el geológico y el naturalista. Un perfil académico que compartió con otros hombres de ciencia de la época en México y el extranjero agrupados en la SMGE y que comunicaban sus resultados de investigación en el BSMGE.

En el escrito, el autor señaló que años después, durante el sismo oscilatorio del 19 de junio de 1858 a las 9:30 de la mañana, tuvo la suerte de registrar el mismo fenómeno electromagnético al quedar "imantados otros cortaplumas de la misma construcción y con las mismas circunstancias que el primero y las piernas de un compás que había sobre [su] bufete" con la punta orientada hacia el norte (Gómez de la Cortina, 1859: 54). Se cuestionó si

> ¿[podría] deducirse que siempre que [había] un terremoto [había] desprendimiento de una corriente electromagnética? ¿Esta corriente [cortaba] en la atmósfera la línea del camino que [seguía] dentro de la tierra el fluido sísmico o productor de la conmoción? Si esto [llegaba] a probarse, [se iría] de consecuencia en consecuencia hasta confirmar la sospecha del barón [Alexander von] Humboldt de la existencia de una enorme grieta subterránea sumamente profunda que [existía] en el continente de este a oeste en una extensión de 130 leguas a través de la cual la materia volcánica, rompiendo la capa exterior de las rocas porfídicas, se [abría] camino, en diferentes épocas, desde la costa del Golfo de México hasta el Mar del Sur (Gómez de la Cortina, 1859: 55).

Estas reflexiones a manera de preguntas revelan las cavilaciones de Gómez de la Cortina y tal vez otros mexicanos para explicar y correlacionar el magnetismo, el vulcanismo y la sismicidad a partir de evidencias naturales que se manifestaban en el Valle de México y que se relacionaban con preguntas académicas que otros geólogos del mundo habían formulado a lo largo de los años. Gómez de la Cortina reunió varias interrogantes académicas para explicar el magnetismo a través del vulcanismo, ya que el primero era originado por los sismos que también se relacionaban con lo

segundo. Este "trabajó con un instrumento imperfecto para cuyo uso tuvo que adiestrarse a sí mismo y a otros" mediante los artículos del *BSMGE* (Kuhn, 1996: 207). La observación fue el primer paso para emplear instrumentos con los cuales comprobar las hipótesis científicas.

En el escrito es relevante que Gómez de la Cortina reforzó durante varios años sus capacidades de investigación geológica, para lo cual emprendió algunas repeticiones en la medición de datos con sus instrumentos de observación y medición con el propósito de "hacer mejor la misma cosa —producir una versión más estable, con menos ruido, del mismo fenómeno—", aunque fuera casuístico (sismos) o constante (lluvias y temperatura) (Hacking, 2001: 260).

Resulta claro que al final de la década de 1850, en la Ciudad de México se desarrolló un interés por el estudio del magnetismo, en especial en la SMGE por los socios mexicanos y extranjeros. El *BSMGE* fue el medio de comunicación con otros practicantes de la geología que en otras partes del país tal vez efectuaron investigaciones semejantes.

Las discusiones geológicas de la época abordaban aspectos poco conocidos de la dinámica terrestre desde las metodologías de Alexander von Humboldt (1769-1859), Charles Lyell (1797-1875) y Abraham Werner (1749-1817). Es claro que los profesionales y amateurs de la geología poseían instrumentos y aparatos científicos en el hogar con los que realizaban sus observaciones, mismos que transportaban al campo, ya que compartían objetos científicos que permitían registrar fenómenos de forma semejante.

En los tres estudios analizados se advierte que parte de la investigación geológica se basaba en hechos fortuitos que requerían de un observador que dejara constancia escrita de su experiencia y, de ser posible, la diera a conocer en medios públicos, pues de lo contrario se carecía de un testimonio que permitiera el "avance" de la geología.

En 1863 se incluyó en el BSMGE una de las medidas para estandarizar la observación y colecta de datos científicos bajo el título de "Instrucciones especiales para las observaciones meteorológicas del Instituto Smithsoniano". En este año inició la segunda serie de la publicación que incluyó las actividades científicas desarrolladas durante la intervención francesa y el segundo imperio. Para el tema que nos ocupa en este capítulo, en el apartado

"Aparatos magnéticos" se señaló que, dadas las características de este tipo de estudios, el instituto reconocía la dificultad para que cualquier observador tuviera a su alcance "una serie completa de instrumentos magnéticos", por lo que recomendaban elaborar "un aparato provisional con muy corto gasto y trabajo" (anónimo, 1863: 35). Para ello, el instituto señaló que era necesario

> magnetizar una varilla o barra de acero, tal como las que se usan en los corsés de las señoras, y se les suspenderá de filo en un plano vertical por medio de algunos hilos de seda sin torsión, en una caja para protegerla de las agitaciones del aire. En uno de los lados de dicha caja debe haber una ventana de vidrio al través de la que pueden hacerse las observaciones. Para hacer perceptibles los movimientos, debe pegarse un pequeño espejo en la extremidad de la aguja opuesta a la ventana. En frente de este espejo y a la distancia de diez o quince pies debe asegurarse a un muro macizo, un anteojo común y bajo de él y en el mismo macizo, se colocará bien fija una escala graduada con divisiones arbitrarias. Las disposiciones deben ser tal que las divisiones de la escala puedan verse a través del anteojo reflejadas por el espejo, y en consecuencia que se ve muy aumentado el movimiento aparente de la escala, debido al más pequeño movimiento de la aguja y despegado a ella (anónimo, 1863: 35).

Las descripciones para el aparato provisional fueron sencillas de seguir para que cualquier practicante de la ciencia se animara a elaborarlo con objetos comunes, como las varillas de los corsés, espejos, agujas, entre otros, que no requerían de amplios gastos o de importar materiales o instrumentos costosos. Las "Instrucciones…" tendieron a estandarizar tanto las mediciones como los aparatos para hacerlas bajo un parámetro que cualquier lector de estas podría seguir en todo el mundo. Así, la SMGE validaba las reglas de experimentación estadounidenses, en lugar de construir las propias.

El Instituto Smithsoniano recomendaba que dicho aparato indicaría al observador la serie de cambios de la aguja en relación con el meridiano magnético. "Un instrumento semejante desviado en ángulos rectos del meridiano magnético por la torsión de los hilos de suspensión, proporcionará un aparato para indicar los cambios de la componente horizontal de la fuerza magnética" (anónimo, 1863: 35). Como se aprecia, este escrito aportó elementos ya sancionados en Estados Unidos en cuanto a la práctica magnética para normalizar los aparatos y técnicas con los cuales acopiar datos científicos en este tema. La inclusión de la metodología estadounidense en el *BSMGE* "mexicanizó" el protocolo extranjero al

considerarlo de validez universal en cuanto a su objetividad y alcances experimentales.

Cuatro artículos más sobre el magnetismo publicados en el *BSMGE*, pero fuera del periodo de este capítulo, fueron uno anónimo titulado "Sobre la fuerza magnética de los minerales" (1850); del ingeniero Pascual Almazán (1813-1885) "Observaciones practicadas por … sobre declinación de la aguja magnética en la Ciudad de México" (1862); del ingeniero Amador A. Chimalpopoca, "Nota sobre algunos datos geográficos relativos al estudio del trazado del ferrocarril de Morelos" (1878); y del ingeniero Vicente Reyes "Sobre el Departamento Magnético del Observatorio Meteorológico Central de México" (1878) (véase Vega y Ortega, 2013: 56-79).

Conclusiones

En la actualidad, la historia de la geología mexicana es un tema emergente en aspectos de estudios de caso en los siglos XIX y XX, pues aún se carece de un panorama general de actores, fuentes y temas históricos desarrollados en nuestro país. Esto mostrará la complejidad del devenir de esta ciencia en temas de institucionalización, asociacionismo, prácticas y profesionalización.

Los tres practicantes de la geología son un ejemplo de los intereses de la SMGE que se nutrieron tanto de los socios nacionales como de los extranjeros que radicaron en el país por algún tiempo y que compartieron sus resultados de investigación con la agrupación de mayor prestigio en México. Las tres investigaciones se basaron en las reflexiones en torno al magnetismo terrestre relacionado con otros fenómenos geológicos, como el vulcanismo o la sismicidad, a partir de una serie de observaciones sistematizadas y del uso de instrumentos especializados con los cuales se obtenían datos que se comunicaban a los interesados mediante el BSMGE. A pesar de que en la historia de la ciencia mexicana se reconocen las actividades de la SMGE en la exploración del territorio de la república, todavía falta iniciar con el examen del resto de disciplinas que ahí se emprendieron mediante la investigación de los miembros, como la geología.

Las "Instrucciones…" del Instituto Smithsoniano revelan la cercanía de la SMGE con instancias académicas extranjeras, de las cuales retomaron algunas pautas metodológicas para desarrollar la ciencia mexicana. En la década de 1860, la ciencia francesa se relacionó de forma estrecha con la SMGE a partir de la intervención militar y política que desembocó en el Segundo Imperio (véase Soberanis, 1995: 50-59).

Entre 1858 y 1863, la SMGE fue percibida por hombres de ciencia locales y extranjeros como una instancia académica para compartir información geológica a través de su revista. Esto, como parte de la validación pública de la corporación, pues circulaba por las principales ciudades mexicanas y en otros países. Los geólogos de Europa y América tuvieron idea de los estudios emprendidos en México y fueron interlocutores de los socios mexicanos.

Entre 1864 y 1900, las investigaciones de la geología mexicana se propagaron en otras sociedades científicas de la Ciudad de México que dieron a conocer varios estudios en sus revistas, como la Sociedad Mexicana de Historia Natural, la Sociedad Minera Mexicana y la Sociedad Científica Antonio Alzate. En estas, los ingenieros acapararon la práctica geológica en detrimento de los amateurs, una situación que marcó la pauta del futuro desarrollo de esta ciencia con la fundación de la Sociedad Mexicana de Geología (1904).

Bibliohemerografía

AZUELA, L. (1994). Las ciencias de la tierra en el porfiriato, en Rodríguez-Sala, M. y Moncada, O. (coords.). *Enfoques multidisciplinarios de la cultura científico-técnica en México*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 81-87.

AZUELA, L. (1996). *Tres sociedades científicas en el porfiriato. Las disciplinas, las instituciones y las relaciones entre la ciencia y el poder*. México: Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología/Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl/UNAM.

AZUELA, L. (2003). La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, la organización de la ciencia, la institucionalización de la Geografía y la

construcción del país en el siglo XIX. *Boletín del Instituto de Geografía*, 52: 153-166.

AZUELA, L. (2011). La emergencia de la Geología en el horizonte disciplinario del siglo XIX. En J. Bartolucci (coord.), en *La saga de la ciencia mexicana. Estudios sociales de sus comunidades: siglos XVIII al XX*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 55-78.

AZUELA, L. Y VEGA ORTEGA, R. (2012). La geografía de México durante la Intervención francesa y el Segundo Imperio, en Lértora, C. (coord.). *Territorio, recursos naturales y ambiente: hacia una historia comparada. Estudio a través de Argentina, México, Costa Rica, Haití, Paraguay, Uruguay y Venezuela*, 2. Buenos Aires: Fundación para el Estudio del Pensamiento Argentino e Iberoamericano, pp. 347-385.

AZUELA, L. Y VEGA ORTEGA, R. (2015). Ciencia y público en la Ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX. *Asclepio. Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia*, 67: 1-12.

BÖHME, G. (1994). Normas cognoscitivas, intereses del conocimiento y la constitución del objeto científico: un ejemplo del funcionamiento de las reglas de la experimentación, en Olivé, L. (comp.). *La explicación social del conocimiento*. México: UNAM.

CSERNA, Z. (1990). La evolución de la geología en México (1500-1929). *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 9: 1-20.

GÓMEZ DE LA CORTINA, J. (1859). Observaciones sobre el electromagnetismo. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística,* 7: 53-60.

HACKING, I. (2001). *Representar e intervenir*. México: UNAM.

KUHN, T. (1996). *La tensión esencial. Estudios selectos sobre la tradición y el cambio*
en el ámbito de la ciencia. México: Fondo de Cultura Económica.

LATOUR, B. (2001). *La esperanza de Pandora. Ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia*. Barcelona: Gedisa.

LAVERING, J. (1858). Escrito sobre el magnetismo terrestre. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística,* 6: 11.

LÓPEZ RAMOS, E. (1988). Contribución a la Historia de la Geología en México. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana,* 40: 3-18.

NORIEGA, E. (1900). Reseña histórica de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. *Boletín especial para el cuadragésimo noveno aniversario de la fundación de la Sociedad*, número especial: 104-131.

OLAVARRÍA Y FERRARI, E. (1901). *La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Reseña histórica*. México: Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento.

RUBINÓVICH, R. (1992). Las raíces de la Meteorítica en México. *Boletín de Mineralogía. Revista de la Sociedad Mexicana de Mineralogía*, 5: 13-32.

SOBERANIS, A. (1995). La ciencia marcha bajo la égida de la guerra. Las relaciones científicas franco-mexicanas durante el Imperio de Maximiliano. *Revista Universidad de Guadalajara*, 6: 50-59.

SONNTAG, A. (1858). Resultado de las observaciones hechas del magnetismo terrestre, septiembre 22 de 1857. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística,* 6: 33-35.

URIBE, J. (2013). La Naturaleza and the Mexican Geologists in the Second Half of the Nineteenth Century. *De Re Metallica*, 21: 59-68.

VEGA Y ORTEGA, R. (2013). Instrucción, utilidad, especulación y recreación geológicas en las revistas de la ciudad de México, 1840-1861. *Trashumante. Revista Americana de Historia Social*, 2: 56-79.

VEGA Y ORTEGA, R. (2014). La meteorítica a través de la prensa de la Ciudad de México, 1863-1876. *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura*, 41: 163-190.

Notas

1 Esta investigación es parte del proyecto PAPIIT núm. IN 302416 "Las investigaciones geográficas y naturalistas en México (1786-1950)". Responsable: doctora Luz Fernanda Azuela, Instituto de Geografía de la UNAM. También es parte del proyecto PIFFYL "Historia socio-cultural de la ciencia y la tecnología de México, 1821-1911". Responsable: doctor Rodrigo Vega y Ortega, Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM.

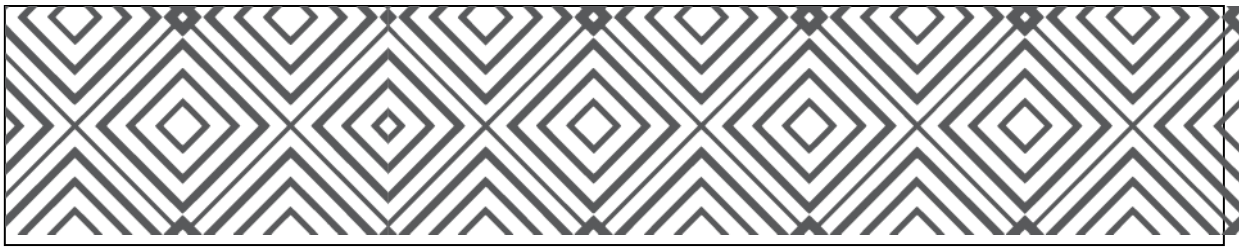
2 Sobre el caso de la investigación meteorítica mexicana en el siglo XIX, véase Vega y Ortega, 2014: 163-190.

3 En términos historiográficos, los autores recomendamos la lectura de López Ramos, 1988: 3-18; Cserna, 1990: 1-20; Rubinovich, 1992: 13-32; y Uribe, 2013: 59-68.

4 Algunos autores mexicanos de la década de 1850 son Antonio del Castillo, Leopoldo Río de la Loza, Joaquín Velázquez de León, Felipe Zaldívar, Lorenzo Pérez Castro, Francisco de León y Callantes,

Pascual Almazán, José Justo Gómez de la Cortina, José María Tort, José Guadalupe Romero, José María Durán, Antonio María Salonio, José Joaquín Pesado, Miguel Velázquez de León, Próspero Goyzueta, Ignacio Serrano y Manuel Orozco y Berra.

[5] Algunos autores extranjeros son William y Frederick Glennie, Sebastián Pane, Joseph Lavering, Christian Gottfried Ehrenberg, August Sonntag, Frederick Weidner, E. Craveri, Andrés Poumaréde, José María Heredia, Henri Galeotti y Joseph Burkart.



Expresiones sobre el evolucionismo en los boletines científicos de Guadalajara (1882-1911)

Rubén Ocegueda Torres

La teoría de la evolución no se debe propiamente a Darwin, de hecho, el propio Charles Darwin menciona más de veinte predecesores que habían escrito sobre aspectos de evolución, pero es quien le da forma y la consolida. Se basa en la consideración de los animales y plantas del pasado en relación con los del presente. Establece que, entre más antiguos, son más sencillos y que de forma continuada se han derivado unos de otros, considera que la tendencia a la variación es una propiedad natural de los seres vivos y que las nuevas formas pueden adaptarse a su hábitat.

Darwin concluye que las especies son variedades fuertemente marcadas y permanentes, pues cada especie existió primero como variedad. Entonces, es posible relacionar a todos los seres vivos con una forma u organismo inferior, los organismos semejantes están emparentados y descienden de un antepasado común.

Además, establece que en todas las especies, después de una primera etapa de variabilidad, al producirse más descendientes, "los organismos compiten por fuentes limitadas de alimentos, sobreviviendo y reproduciéndose aquellos dotados de variaciones favorables" (Mason, 1988: 32). Los seres vivos que, de igual forma, no cumplen con las exigencias de su medio ambiente, mueren, porque sus características no los hacen aptos para

sobrevivir; a esta constante en la naturaleza Darwin la llama "selección natural".

Los organismos supervivientes pasan sus características ventajosas a la siguiente generación; en cada generación, las características de la población se modifican al adaptarse a los cambios del entorno, y la acumulación de este cambio continuo dará lugar, a lo largo de mucho tiempo, a nuevas especies.

En la introducción de *El origen de las especies por medio de la selección natural o la preservación de las razas favorecidas en la lucha por la vida* (título original del libro), Charles Darwin resume la tesis que defendió a lo largo de su obra, la evolución por medio de la selección natural:

> Veremos así que un grado considerable de modificaciones hereditarias es, por lo menos, posible, y, lo que es igualmente importante o más, veremos cuán grande es el poder del hombre para acumular ligeras variaciones sucesivas mediante su propia acción seleccionadora. Después pasaré a estudiar la variabilidad de las especies en estado de naturaleza […] será considerada la lucha por la existencia entre todos los seres orgánicos del mundo, lucha que se desprende inevitablemente de la alta proporción geométrica de su incremento […] Como nacen de cada especie muchos más individuos de los que pueden sobrevivir; y cómo, en cualquier ser, por poco que varíe de un modo provechoso para él bajo las condiciones complejas y frecuentemente cambiantes de la vida, tendrá mejores posibilidades de pervivir y habrá sido así *seleccionado naturalmente.* Por el poderoso principio de la herencia, toda variedad seleccionada tenderá a propagar su forma nueva y modificada (Darwin, 2008: 5).

Las condiciones externas y los cambios repentinos en el medio ambiente resultan importantes para el mecanismo de la selección natural, que a su vez permite que el número de miembros en una especie tienda a mantenerse igual.

La cita más antigua que tenemos sobre Charles Darwin en México, según Roberto Moreno, es de Justo Sierra en 1875:

> Así, por ejemplo, existe en el mundo de la discusión científica un debate admirablemente propio para avivar el interés de los pensadores y aun de los simples aficionados. Nos referimos a la teoría de la transformación, de Darwin y Wallace. Hasta ahora esta teoría puede contar con un número de hechos en su favor, superior quizá al que presenten los que sostienen la teoría de la perpetuidad de las especies (Sierra, 1991: 29).

Moreno considera que la posible causa de que el darwinismo haya llegado a México con más de quince años de retraso, se debe a la dependencia

cultural hacia Francia, las ideas darwinistas llegaron a nuestro país en traducciones francesas o en idioma francés. Además, influyó la inestabilidad política mexicana hasta 1867 y que posiblemente en México el darwinismo se conoció más por *La descendencia del hombre*, que apareció en 1871, que por *El origen de las especies* (Moreno, 1984: 18-19 y 41-42).

Como sucedió en otros países latinoamericanos, el darwinismo se asimiló y se discutió en México desde diferentes ámbitos, principalmente el científico, el sociopolítico y el religioso, que no siempre están bien diferenciados. Sin embargo, fue el positivismo y su contacto con el darwinismo, una parte medular de la estructura interna de los debates que se dieron en los ámbitos de la filosofía, la política, la antropología, la religión y la ciencia.

En el presente trabajo se pretende mostrar el impacto del darwinismo en una espacialidad más regional: la ciudad de Guadalajara durante el porfiriato.[1]

Características generales de Guadalajara

El estado de Jalisco, y específicamente su capital Guadalajara, fue el fiel reflejo de la paz porfiriana que señoreó en todo el país, uno de los logros del régimen. Otro logro fue la construcción de obras públicas que, no obstante, en Jalisco y otras regiones se emprendieron con más lentitud respecto a la Ciudad de México. Entre dichas obras se pueden mencionar la introducción del servicio de agua potable, el aumento de vías ferroviarias, el alcantarillado y alambrado. También se entubó el río de San Juan de Dios y se expandió el empedrado de calles. En 1884 llegó el teléfono y para 1888 ya se contaba con 200 líneas y 207 usuarios (Torres Sánchez, 2001: 9-57).

Sin embargo, las obras públicas se concentraron en la población urbana, pues como en el resto del país, Jalisco —y específicamente Guadalajara— se modernizó a un costo social. Los cambios promovidos por el gobierno de Díaz favorecieron el desarrollo de las ciudades, pero deterioraron el campo, en donde los peones trabajaban con pésimas condiciones y sueldos miserables. También los obreros de las industrias (principalmente

extranjeras) trabajaban en condiciones deplorables y de represión. Otros problemas de la época fueron la insalubridad y la mendicidad.

Las inmensas diferencias que existían entre las majestuosas casas del centro de la ciudad y las chozas del medio rural ejemplifican la desigualdad social imperante en la Guadalajara porfiriana. El comerciante inglés John Lewis Geiger describe, en un relato de 1873, las características de las viviendas más pobres de la ciudad:

> Los barrios bajos de la ciudad están formados por pésimas construcciones, bajas, de un solo piso, hechas de adobe y la mayor parte con techos oblicuos de teja; son feas y sucias en grado sumo. Sus moradores me parecieron más miserables que los de los pueblos por donde habíamos pasado (Geiger, 1989: 2).

En otro orden de ideas, una de las características del gobierno de Porfirio Díaz fue el centralismo, pues las entidades federativas no tuvieron verdadera autonomía. Díaz colocaba a los gobernadores de los estados y, a su vez, sus decisiones políticas tenían que ser aprobadas desde la capital. En este sentido, Jalisco no fue la excepción y el presidente logró imponer a sus hombres en el gobierno. Según Angélica Peregrina, "el constreñimiento de las facultades de los estados y municipios rebasó el ámbito político y se reflejó en los medios sociales y culturales" (Peregrina, 2006: 163).

Durante el porfiriato hubo más de diez gobernadores: Jesús L. Camarena (1877-1879), Fermín González Riestra (1879-1882), Antonio Morelos y Pedro Landázuri (como gobernadores interinos), Francisco Tolentino (1883-1887), Ramón Corona (desde 1887 hasta su asesinato en 1889), Ventura Anaya, Mariano Bárcena y Luis C. Curiel (también como gobernadores interinos). En 1891, Pedro A. Galván fue elegido gobernador, pero falleció al año siguiente, durante este lapso hubo otro par de gobernadores interinos: Miguel Gómez y Francisco Santa Cruz. Continuó Luis C. Curiel (1893-1903) y Miguel Ahumada (1907-1911), quienes al ser reelectos por el presidente Díaz, gobernaron por periodos más prolongados.

La ciencia tapatía y el desarrollo de la historia natural

Para entender la emergencia de las ciencias biológicas en esta ciudad, según Rebeca García Corzo, es necesario remitirse a dos carreras profesionales: la medicina (vinculada a la farmacia) y la ingeniería, pues de su seno surgieron los naturalistas decimonónicos. La intervención del Estado fue continua en la regularización de ambas carreras, sin embargo, era un organismo rector que veía por la educación más que por la investigación, por lo que dicha actividad se dio en el ámbito privado.

Se formaron importantes sociedades científicas en Guadalajara que fueron creadas principal —y precisamente— por médicos e ingenieros, entre las que podemos mencionar a la Sociedad Médica de Emulación de Guadalajara (1838), la Academia Médica de Guadalajara (1859), la Sociedad Científica y Literaria El Progreso (1860), la Sociedad de Ingenieros de Jalisco (1869), la Sociedad Médica La Fraternal (1881), la Sociedad Médico Mutualista de Jalisco (1882) y la Sociedad Médico-Farmacéutica Pablo Gutiérrez (1882), entre otras.

Los miembros de dichas sociedades, como sucedió en la Ciudad de México, publicaban sus preocupaciones e investigaciones, así como traducciones a través de boletines y periódicos científicos, tales como *Las Clases Productoras*, los *Anales de la Sociedad Médica de Emulación*, el *Boletín Agrícola e Industrial*, el *Boletín de la Sociedad de Ingenieros de Jalisco*, el *Boletín de la Escuela de Ingenieros de Guadalajara*, el *Boletín de Ciencias Médicas* y los *Anales de la Sociedad Médico-Farmacéutica "Pablo Gutiérrez"*.

Con esto García Corzo considera que:

> La institucionalización y la profesionalización de las ciencias modernas en Guadalajara fueron debidas al traslado de las actividades científicas de un centro inicial, las instituciones oficiales de educación (Universidad e Instituto de Ciencias en Jalisco), hacia los márgenes de los mismos: sociedades, academias y actividades particulares (García Corzo, 2009: 54).

La medicina y la ingeniería dominaron la enseñanza científica desde la primera mitad del siglo XIX, sin embargo el papel que jugaron las sociedades y academias científicas en ambas disciplinas fueron determinantes para el desarrollo de la ciencia. En el caso de la ingeniería, aun cuando el Estado fue el primer interesado en fomentar su consolidación, debido principalmente a que "la mayoría de los requerimientos que hacían imprescindible la presencia

de ingenieros en esa época, eran de incumbencia estatal: las obras de infraestructura básica (aguas, caminos, puentes, etc.)" (De la Torre, 2010: 259); la creación de la Sociedad de Ingenieros de Jalisco (en 1869) constituye el momento a partir del cual la ingeniería transita hacia su consolidación por senderos distintos a los que se proponían oficialmente.

De igual forma, el desarrollo de la medicina se vio favorecido por el intercambio de inquietudes en las sociedades y academias médicas, lo que contribuyó a consolidar la unión entre la medicina y la cirugía tras la creación de la Facultad de Medicina, Cirugía y Farmacia, de la Universidad Literaria de Guadalajara, establecida en 1839. Al unir la medicina con la cirugía, nos dice Lilia Oliver, "se había dado sólo el primer paso, aunque ciertamente de gran importancia, para echar a andar el largo proceso de profesionalización de la medicina" (Oliver Sánchez, 2003: 17). Hacia las últimas décadas del siglo XIX y principios del XX, la estructura sanitaria de Guadalajara se modernizó y la ciudad se tornó menos insalubre.

Cuando Adolfo Dollero escribe —en un relato de 1910— sobre el Hospital Civil, refiere que como anexos se encontraban varios departamentos importantes, tales como el de maternidad, el manicomio, un departamento para niños y otro para presos; "además hay una biblioteca científica y en el mismo edificio está también la Escuela de Medicina y Farmacia del Estado que goza desde muchos años de una fama merecidamente conquistada" (Dollero, 1989: 239).

Los principales exponentes de la emergente comunidad de naturalistas que trabajaban en Guadalajara fueron Leonardo Oliva, Alfredo Dugès, Lázaro Pérez, Reyes García Flores, Longinos Banda, Mariano Bárcena, Juan C. Oliva y Adrián Puga. Varios de estos personajes convergieron en la fundación de la Academia Médica de Guadalajara en 1859, lo que es considerado por García Corzo como el momento más importante en la emergencia de una comunidad de naturalistas (García Corzo, 2009: 88).

Los médicos, farmacéuticos e ingenieros trabajaban en el desarrollo de la historia natural a la par que en sus diferentes profesiones, combinándolas en una Guadalajara que aún no contaba ni con una carrera de naturalista profesional, ni con sociedades ni academias dedicadas específicamente a las ciencias biológicas. El campo científico de los naturalistas de Guadalajara

osciló en dos esferas básicas: la asociativa, de pertenencia a grupos de composición heterogénea con fines específicos, y la educativa, escenario que se describirá a continuación.

La recepción del darwinismo en las sociedades científicas tapatías

La primera referencia directa a Darwin y a su teoría en Guadalajara, según Rebeca García Corzo, data de 1880 por parte de *El Pabellón Mexicano*, una publicación de interés general, "al analizar el contenido de *La vida de los animales (Brehms Thierleben)*, escrito por un zoólogo darwinista alemán" (García Corzo, 2009: 232).

A partir de entonces podemos rastrear —aunque con dificultad— la presencia y/o discusión del darwinismo en los sectores que ya describimos: el científico, el religioso y el educativo. En las siguientes líneas, se abordarán los documentos encontrados referentes al ámbito científico.

El Universo

En un texto titulado "¿Qué es el Universo?" publicado en dos partes en el *Boletín de la Escuela de Ingenieros de Guadalajara*[2] hacia 1903, el ingeniero Ambrosio Ulloa[3] realiza una reflexión filosófica sobre los fenómenos científicos del universo, desde el sistema solar hasta los átomos. Establece una relación del ser humano con lo macro y lo micro, minimizando la influencia de su accionar en la inmensidad del universo y descalificando los dogmas religiosos.

Desde el comienzo del texto, Ulloa habla constantemente de evolución como sinónimo de progreso en el plano filosófico. No obstante, en la segunda parte de la disertación reflexiona sobre la evolución biológica de los seres vivos:

> La materia que conocemos aquí en la tierra se nos presenta bajo una variedad de aspectos que hemos agrupado en tres grandes clases á las cuales se llaman reinos, mineral, vegetal y animal. Respectivamente; en este último, lo mismo que en el anterior, los organismos van siendo y manifestándose gradualmente con más perfección, siendo la más perfecta manifestación conocida, la de la conciencia intelectual […] El solo hecho de que el hombre es susceptible de perfeccionarse cada día más, nos hace suponer que deben existir en el Universo organismos parciales infinitamente más perfectos (Ulloa, 1903: 214).

Además, concibe al universo como un ser organizado, en el que toda la materia, incluyendo al hombre y a los átomos que lo conforman, lo impulsan al límite de la perfección. No hay citas a Darwin ni a otros científicos evolucionistas, pero el discurso del artículo nos permite concluir que la concepción evolucionista del progreso estaba presente en el ingeniero Ulloa. En este caso, la teoría de la evolución (probablemente darwinista o spenceriana) fue llevada no a la sociología, sino a la filosofía científica.

El hombre americano

Otra disertación publicada en el *Boletín de la Escuela de Ingenieros de Guadalajara*, también en dos partes entre diciembre de 1906 y enero de 1907, involucra cuestiones darwinistas con argumentos más científicos que filosóficos. Carlos Pereyra, autor del texto, indaga sobre el origen del hombre americano, revisando principalmente las reflexiones que en su tiempo hizo el jesuita novohispano Francisco Javier Clavijero y posteriormente Thomas H. Huxley. Además, menciona a Acosta, Feijoo y al naturalista francés Buffon, todos ellos bastante anteriores a Darwin.

Pereyra concluye que los hombres americanos son autóctonos y que no existieron cruzamientos o contactos de civilización entre el nuevo y el viejo mundo. La cuestión darwinista viene cuando explica los postulados geológicos de Charles Lyell y después dice: "Cada especie vive en perpetua labor de adaptación al medio y de reacción contra sus tiranías. Las modificaciones, fijadas y transmitidas por el heredismo, se imprimen durablemente en las especies" (Pereyra, 1906: 205).

Más adelante cita a Huxley para exponer la opinión de dicho biólogo sobre la distribución de la fauna. En el párrafo citado, Huxley parte de admitir la

teoría de la evolución como verdadera. Así, no sólo vemos que las ideas evolucionistas llegaron a Guadalajara, sino que se utilizaron como herramientas para otros debates, aunque con mayor discreción que en los estudios, investigaciones y reflexiones que se realizaron en la Ciudad de México.

Es para destacar que los dos textos hasta ahora citados provienen de una institución dedicada, o al menos eso parecería, exclusivamente a la ingeniería: la Escuela Libre de Ingenieros de Guadalajara.

La Sociedad de Ingenieros de Jalisco y el evolucionismo

En el *Boletín de la Sociedad de Ingenieros de Jalisco* se publicó la traducción hecha por Manuel Pérez Gómez [4] de un breve texto de Theodore Gill, un paleontólogo estadounidense, titulado "El hombre fósil de Mentone". Gill anuncia que se ha encontrado —en la ciudad italiana de Mentone en mayo de 1872— un esqueleto humano acompañado de "instrumentos de hueso y piedra y los restos de varios animales que ya en Europa no existen, ó que han dejado de existir absolutamente" (Gill, 1882: 92), de lo cual deduce que el esqueleto debe ser muy viejo, sin especificar un aproximado de años de antigüedad. Añade que entre los instrumentos, en su mayoría de piedra, se encontraban raspadores, alfileres, puntas de lanza o de flecha, discos, hojas de cuchillo y martillos, todos hechos de forma tosca. A partir de la descripción de lo encontrado en una de las cavernas de Mentone, Gill concluye que el hombre pensante era contemporáneo a los animales de la cueva. Sostiene que el esqueleto no tenía características simiescas, sino que era esencialmente hombre, además que:

> Las proporciones de sus miembros anteriores con los posteriores, y de sus partes medias ó extremas con las más próximas, lejos de probar una condición intermedia entre el hombre y los monos, ó una humanidad embriónica y juvenil, ó siquiera una afinidad con el negro, indican: que era más desemejante en cuanto á esos aspectos del mono que lo que lo son algunas de las razones existentes (Gill, 1882: 94-95).

De ahí, Gill supone que si no se encontraron características simiescas en un hombre fósil que cree muy antiguo, no se encontrarán dichos caracteres en exploraciones hechas en Europa y América. Con un lenguaje positivista, considera que con futuras excavaciones se comprobará la no existencia del lazo intermedio, al margen de lo que después pueda encontrarse en África y Asia.

Apelando a los "hechos conocidos" y a la evidencia tanto zoológica como paleontológica, concluye su texto diciendo que no es verosímil que "el ser que pudo fabricar útiles, y cazar con armas los animales que eran sus contemporáneos, hubiese podido ser menos parecido al hombre, que el hombre hoy existente" (Gill, 1882: 96). Con estas afirmaciones, en el texto traducido se pretende demostrar la falsedad (o al menos la falta de pruebas "positivas") de la teoría evolucionista, aún sin mencionarla ni a sus defensores.

El texto no fue comentado por el traductor o algún otro socio de la Sociedad de Ingenieros. Quizá no por falta de conocimientos para emitir una opinión, sino por precaución en un tema que apenas se discutía entre los intelectuales de la capital del país. Lo que sí es claro es que el desarrollo de la paleontología en Jalisco se vio unido, más que a la historia natural, a la ingeniería y sus estudios sobre geología y mineralogía, de ahí que no fuera de extrañar que comenzaran a comentar las teorías darwinistas en sus escritos (García Corzo, 2009: 224).

Sin embargo, los miembros de la Sociedad de Ingenieros también se preocupaban por cuestiones más naturalistas. Prueba de ello es la publicación de otro texto: "La mayor edad del origen de las especies" de Thomas H. Huxley traducido en 1882 (también en dos partes) por José María Castaños,[5] quizás como un homenaje tras la muerte de Charles Darwin.

Se trata de un discurso pronunciado por Huxley ante la Academia de Inglaterra en marzo de 1880, en el cual habla de *El origen de las especies* como si fuera una persona. Describe los contratiempos que el libro vivió desde su publicación en 1859, hasta su relativa consolidación. Exalta la obra de Darwin y dice que "no hay un solo departamento de estudio biológico en que no haya rastros del Origen de las Especies; los hombres más eminentes de la ciencia, en todos los países, ó son francos campeones de sus doctrinas

principales, ó cuando ménos se abstienen de contrariarlas" (Huxley, 1882: 278).

Después descalifica al catastrofismo de Georges Cuvier y duda que para esa época exista siquiera algún representante responsable de dichas opiniones. Entonces, "la doctrina de la evolución en biología es el resultado indispensable de la lógica aplicación de los principios del uniformitarianismo á los fenómenos vitales. Darwin es el heredero natural de Hutton y Lyell, y el Origen de las Especies la consecuencia de los Principios de Geología" (Huxley, 1882: 280-281).

Con un dominio muy amplio del evolucionismo darwinista y de sus conceptos, se empeña en demostrar la favorable recepción que ha tenido *El origen de las especies* con los nuevos descubrimientos, pruebas y el progreso de la ciencia, así como con el avance de la embriología. También considera la evidencia primaria y directa en favor de la evolución, proveniente de la paleontología (Huxley, 1882: 286).

Con la autoridad que le da a Huxley ser uno de los máximos representantes de la teoría de Darwin, concluye su discurso con una notable emotividad:

> Así es que cuando, el 1º de Octubre próximo, llegue á su mayor edad el "Origen de las Especies," habrá llenado cumplidamente las promesas de su juventud; y estarémos listos para felicitar al venerado autor del libro, no solo por la grandeza de lo que ha efectuado y porque su duradera influencia sobre el progreso del saber le ha conquistado un lugar al lado de Harvey; sino aún más, porque como Harvey, ha vivido lo bastante para dejar atrás toda detracción y oposición, y para ver, que la piedra que los constructores desechaban se ha convertido en la piedra angular del edificio (Huxley, 1882: 291).

Darwin también fue mencionado en "La obra científica de Claudio Bernard", un artículo publicado en el *Boletín de la Escuela de Ingenieros de Guadalajara* sobre dicho médico decimonónico francés: "Después de muerto Claudio Bernard, 16 años han transcurrido, el tiempo que una generación sucede á otra; sobre todo dos revoluciones se han realizado, tan profundas que jamás cambiarán la paz de las ciencias biológicas, revoluciones que resumen los nombres ilustres de Darwin y Pasteur" (Van Treghem, 1911: 116).

Presencia de obras darwinistas entre médicos jaliscienses

Roberto Moreno aseguraba en 1984 que "sea por presiones políticas, religiosas o de otro tipo, o porque las obras en francés eran de conocimiento general en el medio culto mexicano, no existe ninguna publicación de las principales obras evolucionistas en el siglo XIX en México" (Moreno, 1984: 22), sin embargo, Rebeca García Corzo encontró una traducción francesa de 1870 de la obra de Charles Darwin, *El origen de las especies* en la biblioteca particular de Reyes García Flores,[6] quien a su vez poseía la ya mencionada obra *Elementos de Zoología* de Alfredo Dugès.

En agosto de 1885, apareció en el *Boletín de Ciencias Médicas. Órgano de la Sociedad Médica "La Fraternal"*[7], un agradecimiento a la Biblioteca de la Revista de Medicina y Cirugía Plástica por un ejemplar de *La descendencia del hombre y La selección con relación al sexo* de Darwin, traducido del inglés por José del Perojo y Enrique Camps. Y añaden: "Inútil nos parece hacer un elogio de esta obra tan conocida por todos y que ha conmovido tan profundamente las ideas antiguas sobre la genealogía del hombre; solo diremos que la traducción es muy buena y la edición corresponde al mérito de la obra" (*Boletín de Ciencias Médicas* 1885: 560).

Consideraciones finales

Cuando las ideas darwinistas sobre la evolución biológica llegaban a México a fines del siglo XIX, en Guadalajara apenas se comenzaba un largo proceso de tránsito de la historia natural a la biología. Los emergentes naturalistas tapatíos eran en su mayoría médicos e ingenieros que, interesados por temas relacionados a sus profesiones, no fueron ajenos al paradigma biológico más importante del siglo.

A partir de 1880, y a través de las sociedades científicas de las que eran parte y de sus boletines científicos, los naturalistas tapatíos mostraron interés por la teoría de Darwin y algunos la aplicaron a reflexiones concretas. Otros,

como en México y en el resto del mundo, trataron de objetar sus postulados. En Guadalajara, aunque difícil de rastrear, también es posible encontrar traducciones de textos prodarwinistas o antidarwinistas, como lo hicimos en esta investigación. El darwinismo encontró eco en dicha ciudad, en parte porque Guadalajara se vio envuelta por el proyecto modernizador que encabezó el presidente Díaz desde la capital, el cual implicaba un considerable impulso a la ciencia y al conocimiento de los recursos naturales del país.

El positivismo, la ideología filosófica del régimen, fue adhiriendo (al menos en México) algunos conceptos darwinistas que ya eran estudiados desde la sociología. Así, la teoría de Darwin también impactó en las primarias, liceos y facultades de Guadalajara y causó fuertes controversias con la Arquidiócesis católica tapatía, una de las más importantes del país. Hasta ahora, sólo hemos encontrado disertaciones y debates dentro de los ámbitos intelectuales (sociopolítico, religioso, científico, etcétera). Sin embargo, habrá que buscar pistas dentro la sociedad no-intelectual tanto de la Ciudad de México como de Guadalajara.

Fuentes archivísticas

Boletín de ciencias médicas. Órgano de la sociedad médica "La fraternal" (1885). Guadalajara, I, (35), 560.

Gill, T. (1882). El hombre fósil de Mentone. En *Boletín de la Sociedad de Ingenieros de Jalisco*. Guadalajara, II (30), 90-96.

Huxley, T. (1882). La mayor edad del Origen de las especies. En *Boletín de la Sociedad de Ingenieros de Jalisco*, II (9), 277-286.

Huxley, T. (1882). La mayor edad del Origen de las especies. En *Boletín de la Sociedad de Ingenieros de Jalisco*. II (10), 289-291.

Pereyra, C. (1906). El hombre americano. En *Boletín de la Escuela de Ingenieros de Guadalajara*. Guadalajara, V (12), 203-209.

Pereyra, C. (1906). El hombre americano. En *Boletín de la Escuela de Ingenieros de Guadalajara*. VI, (1), 4-6.

ULLOA, A. (1903). ¿Qué es el Universo? En *Boletín de la Escuela de Ingenieros de Guadalajara*, II (10), 195-203.
ULLOA, A. (1903). ¿Qué es el Universo? En *Boletín de la Escuela de Ingenieros de Guadalajara*, II, (11), 213-217.
VAN TREGHEM, R. (1911). La obra científica de Claudio Bernard. En *Boletín de la Escuela de Ingenieros de Guadalajara*, VIII (6), 91-98.
VAN TREGHEM, R.H. (1911). La obra científica de Claudio Bernard. En *Boletín de la Escuela de Ingenieros de Guadalajara*, VIII (7), 109-116.

Bibliografía

DARWIN, C. (2008). *El origen de las especies*. México: Porrúa.
DE LA TORRE, F. (2010). *La ingeniería en Jalisco en el siglo XIX*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
DORANTES, C. Y PÉREZ, J. (2004). *Del asocianismo médico en Guadalajara. La comunidad científica y la apropiación del discurso médico en las décadas de 1870 y 1980* (tesis de licenciatura). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
GARCÍA CORZO, R. (2009). *La institucionalización de las ciencias biológicas en Guadalajara (1840-1925). Aproximación al proceso de institucionalización de la biología local*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
IGUÍNIZ, J. (1989). *Guadalajara a través de los tiempos. Relatos y descripciones de viajeros y escritores desde el siglo XVI hasta nuestros días,* tomo II, 1873-1948. Guadalajara: Ayuntamiento de Guadalajara.
MASON, S. (1988). *Historia de las ciencias, tomo 4. La ciencia del siglo XIX*. México: Alianza Editorial.
MORENO, R. (1984). *La polémica del darwinismo en México*. México: UNAM.
OLIVER SÁNCHEZ, L. (2003). *Salud, desarrollo urbano y modernización en Guadalajara [1897-1908]*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
PEREGRINA, A. (2006). *Ni Universidad ni Instituto: educación superior y política en Guadalajara (1867-1925)*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara/El Colegio de Jalisco.

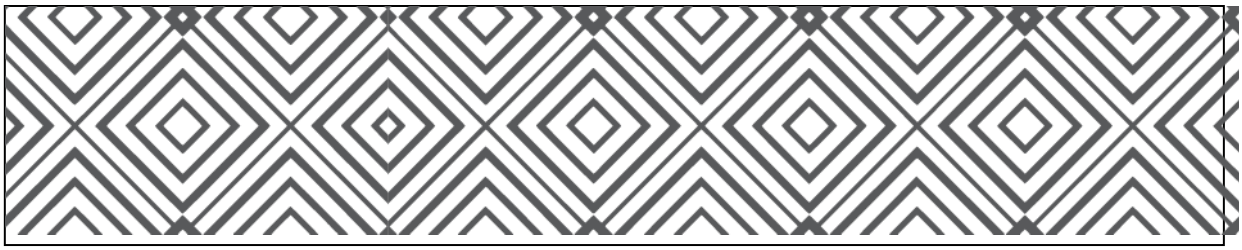
SIERRA, J. (1991). El espiritismo y el Liceo Hidalgo. En *La educación nacional. Obras completas,* vol. VIII. México: UNAM, pp. 28-30.

TORRES SÁNCHEZ, R. (2001). *Revolución y vida cotidiana: Guadalajara, 1914-1934*. México: UAS/Galileo Ediciones.

VIVEROS, O. (2000). Sociedades científicas y academias médicas en Guadalajara: 18381888. *Estudios Jaliscienses*. 42: 21-32.

Notas

1. Los textos aquí analizados corresponden al material localizado (respecto al ámbito científico) en los boletines durante el periodo 1882-1911. Aunque parecería que son pocos, seguramente con una búsqueda más exhaustiva podrían encontrarse nuevos documentos.
2. La Escuela de Ingenieros de Guadalajara, también conocida como la Escuela "libre" de Ingenieros, fue fundada en 1902 por un grupo de prominentes miembros de la Sociedad de Ingenieros de Jalisco, como Ambrosio Ulloa, Gabriel Castaños y José Tomás Figueroa. Dicho establecimiento educativo se mantuvo vigente hasta 1925. El *Boletín de la Escuela de Ingenieros de Guadalajara* fue su órgano de difusión (De la Torre, 2010: 151, 217-230, 261-262).
3. Abogado, arquitecto, ingeniero, político, notario, periodista y escritor jalisciense. Fue miembro de la Sociedad de Ingenieros de Jalisco, estuvo en puestos claves de la Escuela de Ingenieros de Jalisco (1883-1896) y fue el principal promotor de la Escuela Libre de Ingenieros de Guadalajara (De la Torre, 2010: 153-154).
4. Ingeniero topógrafo e hidrógrafo jalisciense, egresado de la Escuela de Ingenieros del Estado y especializado en construcciones civiles. Miembro de la Sociedad de Ingenieros de Jalisco (De la Torre, 2010: 240, 242, 244 y 254).
5. Abogado y colaborador de la Sociedad de Ingenieros de Jalisco. Privilegió (junto con José López Portillo y Rojas) temas relacionados con la economía política y la sociología (De la Torre, 2010: 161, 176 y 177).
6. Médico, naturalista y profesor de la cátedra de historia natural médica. Ayudó a formar museos y colaboró con la Dirección de Estudios Biológicos de la Secretaría de Fomento. Fue miembro de varias sociedades y academias científicas, como la Sociedad Médica de Guadalajara, de la cual fue editor responsable de su órgano de difusión: la *Revista Médica*. También fue pionero en la enseñanza generalizada de la botánica en Guadalajara y estuvo encargado del Jardín Botánico de Guadalajara (García Corzo, 2010).
7. La Sociedad Médica "La Fraternal" se fundó en 1881. Además de contar con médicos y farmacéuticos, colaboraron con la Sociedad renombrados profesionales de la ingeniería local y nacional. A partir de mayo de 1882 y, al menos hasta agosto de 1885, publicó el *Boletín de Ciencias Médicas* (De la Torre, 2010: 148 y 167, y García Corzo, 2009: 69).



Minería, Estado y empresarios. Un estudio de caso a través de la Escuela Práctica de Minas y Metalurgia del Fresnillo (1854-1858)

LUCERO MORELOS RODRÍGUEZ
FRANCISCO OMAR ESCAMILLA GONZÁLEZ

El Colegio de Minería, el modelo educativo de Freiberg y el problema del conocimiento práctico

Al finalizar la Guerra de Siete Años (1756-1763), las potencias europeas buscaron recuperarse del gasto generado por el conflicto e impulsaron proyectos para la explotación de los recursos naturales minerales y metálicos. Consideraban necesario el control estatal sobre ellos a través de burócratas profesionales instruidos por la vía científica. Fueron las Academias de Minas las instituciones fundadas por el Estado con este objetivo.

Sus egresados eran maestros gremiales/expertos científicos y técnicos (*artisanal scientific experts*). Como *maestros* estaban capacitados para realizar las operaciones de los azogueros para el beneficio de los metales preciosos, aun sin el sustento teórico de la química. Como precursor de ingeniero o *técnico experto* tenía que ser capaz de calcular el tamaño, la estructura y la fuerza para el movimiento de la maquinaria: bombas, molinos y lavaderos de mineral, así como la forma más adecuada de excavar, ventilar y ademar (fortificar) los túneles. También debía reconocer los tipos de minerales

encontrados en las labores y realizar los ensayes químicos adecuados para determinar su composición. En tanto que como *precedente de científico* debía conocer y ampliar los conocimientos sobre las teorías de la formación de la superficie terrestre y las vetas metálicas con el objeto de realizar una prospección más efectiva (Klein 2012: 303-306).

De este modo, en las Academias de Minas la enseñanza global comprendía las matemáticas, la física, la química y la mineralogía. La pionera se fundó en Freiberg, Sajonia, en 1765, que tuvo como cabeza intelectual a Abraham Gottlob Werner (1749-1817), uno de los precursores de la geología moderna, cuyo linaje minero lo llevó a formular diversos conceptos científicos para describir los minerales y explicar la formación de la costra terrestre. Este modelo educativo pronto se diseminó en Europa y América.

Tres fueron los conceptos fundamentales de la escuela geológica de Werner; concebía a la mineralogía como la disciplina matriz que englobaba a las ciencias de la tierra; dentro de ella estaba la orictognosia o ciencia del estudio de los minerales (lo que hoy consideraríamos mineralogía) y la geognosia o ciencia de la formación de las montañas (cercano a nuestro concepto actual de geología). Dentro de la orictognosia concibió el estudio de los minerales a partir de sus caracteres externos como olor, color, untuosidad, sabor, dureza, etc. Todo ello lo transmitía en una sola cátedra dirigida por él denominada Orictognosia, geognosia y arte de minas; esta última se refería a los fundamentos de explotación minera: excavación, barrenación, ademes, transporte, iluminación, desagüe y ventilación (Brianta, 2000).

El conjunto de sus postulados fue difundido en América en la primera escuela de minas del continente: el Real Seminario de Minería de México, que abrió sus puertas el 1 de enero de 1792. La enseñanza de los fundamentos wernerianos corrió a cargo de su alumno Andrés Manuel del Río (1764-1849), quien inauguró el curso el 27 de abril de 1795, ocupando la cátedra por medio siglo. El profesor escribió los textos para uso de los colegiales con observaciones adicionales de la naturaleza americana (Escamilla, 2011).

A lo largo de sesenta años, el sistema de enseñanza se caracterizó por su alto componente teórico, toda vez que los alumnos realizaban prácticas en zonas de explotación minera tras concluir cuatro años de cursos en la capital, pero sin la guía de los profesores, lo que derivó en la preferencia de operarios

empíricos por parte de los empresarios. Dadas estas circunstancias, desde los años cuarenta del siglo XIX, este sistema fue criticado por los miembros de la propia escuela; este hecho, la jubilación de Del Río en 1846 y el relevo generacional fueron factores determinantes para la reforma de la enseñanza minera teórico-práctica.

El nuevo catedrático fue Antonio del Castillo (1820-1895), graduado en 1845 como ingeniero de minas en esta escuela y empleado en la misma desde dos años antes. Seis años después, en 1851, presentó un proyecto al gobierno de Mariano Arista cuando ocupaba una curul de diputado federal, que consistió en la creación de un consejo de obras públicas, la carrera de ingeniería civil y una escuela práctica de minas, objeto principal de este trabajo. A continuación, analizaremos los factores políticos, económicos y educativos que hicieron posible la puesta en marcha de la primera escuela práctica minera superior del continente.

Las políticas públicas para el impulso de las actividades extractivas e industriales: el Ministerio de Fomento y la inversión minera

Tras la Independencia, cuantiosos capitales ingleses y alemanes llegaron a México, para emprender la explotación minera a gran escala. Tal fue el caso de Guanajuato, Pachuca, Real del Monte y Taxco, los centros minerales más productivos de finales del Virreinato. En cuanto a Zacatecas, Vetagrande y Sombrerete, el capital inglés de la United Mexican Mining Association se estableció desde los años treinta. Fresnillo esperaba aún el descubrimiento de ricas vetas, por lo que en 1829 "fueron tomadas bajo la administración del gobierno de Zacatecas para su explotación y bajo la supervisión directa del gobernador", Francisco García Salinas (1786-1841), quien ocupó el cargo entre 1829 y 1835. El financiamiento de las minas provino de la hacienda pública, la Casa de Moneda y un crédito específico (Meyer 2006: 126; Macías 1998: 36), e hizo de Fresnillo su proyecto industrial más ambicioso, incluso, abogó por la exención de impuestos a la producción. En términos generales, su política se caracterizó por ser marcadamente federalista, lo que lo llevó a

crear una milicia cívica estatal que contrarió a la política centralista de Santa Anna, por lo que García Salinas fue depuesto por el presidente.

En septiembre de 1835, el gobierno central tomó el control de las minas del Fresnillo y firmó un contrato de arrendamiento por 12 años con un grupo de comerciantes (agiotistas) de la Ciudad de México que formaron la Compañía Zacatecano Mexicana del Fresnillo, entre los que se encontraban Manuel Escandón, Francisco Fagoaga, Juan Manuel Lasquetti, Manuel Gargollo y Thomas Murphy (véase tabla 1). La negociación fue reorganizada por el español Lorenzo Carrera, incondicional del gobierno central y quedó bajo la Dirección de José González Echeverría.

Tabla 1. Socios de la Compañía Zacatecano-Mexicana, 1835

Accionista	Acciones	Accionista	Acciones
Francisco Agüero	9	Miguel Cervantes	½
José Iturrigaray	1	Juan Nepomuceno de Arce	1
Vicente Iturrigaray	1	Benito Macua	1
Justo Subervielle	1	Anselmo Zurutuza	6
Morphy y Marzan	3	Manuel Gargollo	8
Juan Manuel Lasquetti	7	Manuel Eguía	1
Juan Nepomuceno Pereda	1	Estanislao Flores	3
Antonio Berruecos	1	Byrns Hotten y Cía.	2
José de la Lama	1	Manuel Escandón	2
Rafael Camargo	1	Eulogio Villaurrutia	2
Javier Echeverría	2	Luis Castrejón	16
Felipe Neri del Barrio	7 ½	Inocencio Pereda	3
Rafael Adorno	1	Miguel de la Peña	2
Francisco Fagoaga	2	Santiago Villegas por Antonio García	10
Sancho y Manterola	1	Por Joaquín Llaguno	9 ½
Francisco de Paula Sáyago	1	Por Vicente Dozal	12
		Total	120

Fuente: Meyer, 2006: 133.

En esta época, la compañía se convirtió en una de las principales productoras de plata del país y en introductora de novedades técnicas, entre las que destaca la construcción de la Hacienda Nueva para el beneficio de los minerales argentíferos, que presentó por primera vez una planeación racional de los procesos productivos, como se observa en su diseño moderno de planta cuadrangular (véase figura 1). Asimismo, se introdujeron dos motores de vapor para la molienda de los minerales, caso que parece no tener par en la época.

Durante ocho años, la compañía estuvo en bonanza y bajo control estatal, este escenario cambió cuando en 1843 se negoció con el gobierno una prórroga al contrato de arrendamiento que se extendió hasta 1851. Esta situación fue aceptada por el gobierno debido la escasez de recursos en la hacienda pública, por lo que finalmente vendió su parte a los socios de la desaparecida Compañía del Tabaco, quienes a su vez las ofrecieron a la Junta Menor de la Compañía. Con ello, los accionistas particulares tuvieron el control total de la empresa (Meyer 2006: 128-133).

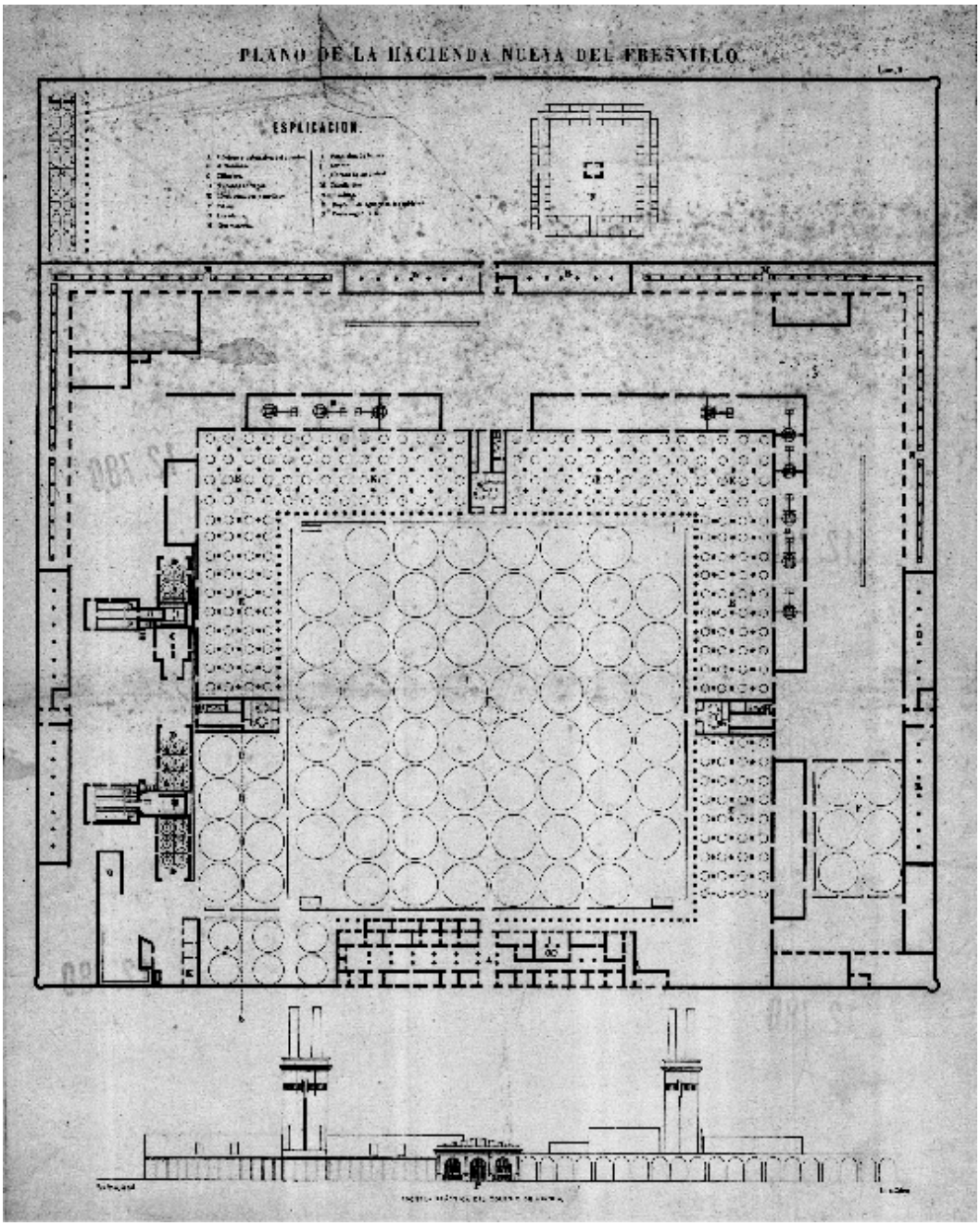


Figura 1. Tito Rosas (dibujo) e Hipólito Salazar (litografía), Plano de la Hacienda Nueva de Fresnillo, Zacatecas.
Fuente: Velázquez de León, 1860, lámina 9.

Uno de sus principales accionistas, González Echeverría, ocupó la gubernatura de Zacatecas de 1851 a 1853, momento en que el Ministerio de Fomento y la Compañía negociaron la apertura de la Escuela Práctica de Minas del Fresnillo. Vale la pena referir que durante la última administración

presidencial del general Antonio López de Santa Anna se fundaron diversas instituciones de utilidad pública, tales como las Escuelas de Artes y Oficios, Agricultura y Práctica de Minas. Su creación iba aparejada al apoyo de las actividades industriales, en particular de la minería, ya que la guerra con los Estados Unidos y la pérdida de más de la mitad del territorio fueron factores decisivos para la creación de una secretaría de estado, la de Fomento, encargada de velar por los intereses territoriales: trazo de fronteras, inventario de los recursos naturales, formación de técnicos y científicos e impulso del comercio e inversión en el aprovechamiento de materias primas, y la explotación de nuevos territorios. Lo anterior hizo posible que por decreto federal del 30 de julio de 1853 quedara establecida la Escuela Práctica de Minas del Fresnillo, la cual abrió sus puertas en enero de 1854 (Dublán y Lozano 1877: 211). Este hecho marcó un hito en la enseñanza técnica superior, ya que estableció un vínculo entre el Estado y los particulares para la formación de cuadros de expertos que se emplearían en las empresas (Escuela Práctica de Minas 1853-1860, 1).

Planta docente, plan de estudios, libros de texto y alumnado

El cuerpo académico de la Escuela Práctica de Minas del Fresnillo quedó integrado por Antonio del Castillo (1820-1895), Miguel Velázquez de León (1830-1890) y Pascual Arenas (*ca*. 1830-1875), todos ingenieros de minas egresados del Colegio de Minería de México (Morelos, 2012). Los alumnos debían permanecer dos años en la Escuela Práctica; en el primero cursaban explotación, análisis químico, dibujo y legislación de minas, y en el segundo, metalurgia, mecánica aplicada a la minería, principios de construcción y dibujo de máquinas; además realizaban viajes de exploración a las minas y haciendas de beneficio dirigidos por los profesores.

Contó con un edificio construido *ex profeso* que costó 60 mil pesos. Su éxito fue tal que dos de sus mejores alumnos se integraron al cuerpo académico: Mauricio Rafael Arriaga (1832-1861) sustituyó al profesor Antonio del Castillo en 1857, mientras que para diciembre de 1858, Diego

Velázquez de la Cadena (1834-1871) ocupó la cátedra (Ramírez 1890: 399 y 412).

Los textos para el primer año eran los siguientes: para el curso de Explotación tenían al menos dos obras de apoyo, el *Tratado de explotación de minas* del francés Charles Pierre Mathieu Combes (Combes 1844-1846) y los *Elementos de laboreo de minas* del español Joaquín Ezquerra del Bayo (Ezquerra, 1851), egresado de la Academia de Minas de Freiberg. Para Análisis químico se utilizaba el tratado de Ch. Gerhardt y G. Chancel (Gerhardt y Chancel, 1855). Para la Legislación se ocupaban las *Ordenanzas de Minería*, edición de 1846 que incluía anexos y apéndices de Cástulo Navarro, catedrático de matemáticas del Colegio de Minería (Navarro, 1846). Para los cursos de Dibujo se utilizaron notas propias de los profesores. En el segundo año, seguían la obra francesa de Louis Rivot para Metalurgia (Rivot, 1859-1860), la Mecánica era impartida con el texto de J. Jariez (1847-1848) y para los Principios de construcción utilizaban la obra española de Celestino del Piélago que había tomado varios conceptos de obras francesas (1837). Finalmente, la Geología que se aprendía en las exploraciones tenía su sustento teórico en el texto de Amédée Burat (1851).

Además, los alumnos disponían de un completo laboratorio de química, así como gabinetes mineralógicos, geológicos y paleontológicos. La biblioteca, de la que aún quedan algunos ejemplares en el Acervo Histórico del Palacio de Minería, contenía también textos de apoyo para las cátedras y revistas mineras especializadas de Alemania, Francia e Inglaterra.

Para las prácticas de medición de minas, los alumnos contaban con una amplia colección de instrumentos como teodolitos, decámetros, cadenas, agujas, reglas, cintas, barómetros, etcétera, así como con otros aparatos, entre los que destacan "un dinamómetro para apreciar el tiro de las bestias y la fuerza de presión de las manos del hombre", una balanza romana y un manómetro. Igualmente existían dibujos y un gabinete con maquetas de la maquinaria minera utilizada en el país: malacates de Guanajuato y Real del Monte, morteros, norias, ventiladores y lámparas (Colegio de Minería, 1860-1865: 44-45).

Durante los cinco años que la Escuela permaneció en el Fresnillo, se realizaron dos excursiones geológicas, mineras y metalúrgicas. La primera se

desarrolló durante el primer semestre de 1855 bajo la dirección de Antonio del Castillo y la segunda en el último trimestre de 1856 con el profesor Mauricio Arriaga.

Resulta relevante señalar que hasta 1845, antes de la llegada de Antonio del Castillo a la cátedra de Mineralogía del Colegio de Minería, se utilizaron los textos redactados por Andrés del Río para la orictognosia, geognosia y arte de minas, mismos que serían sustituidos por primera vez con las obras utilizadas en la Escuela Práctica. La separación de esta cátedra en varias y la introducción de textos más modernos fue un parteaguas en la enseñanza minera en México. Además, las expediciones geológicas, mineras y metalúrgicas fueron dirigidas por los profesores, por ello, puede considerarse que la fundación de la Escuela Práctica de Minas del Fresnillo fue el elemento clave para completar una enseñanza teórico-práctica integral que el Colegio de Minería precisaba desde su fundación en 1792, el modelo de la Academia de Minas de Freiberg.

El funcionamiento regular de este plantel puede ubicarse en el lustro que comprende de 1854 a 1858 (Flores Clair, 2001), en vísperas de la guerra de Reforma (1857-1860), que enfrentó a los distintos grupos políticos, liberales, conservadores, moderados y radicales y paralizó varios proyectos de índole económica y cultural. Para el tema que nos atañe, el primer Ministro de Fomento, Joaquín Velázquez de León, desempeñó ese cargo hasta 1857 y en su lugar entró Manuel Siliceo, simpatizante de la causa juarista de quien se decía que en febrero de 1857 "había resuelto trasladar la Escuela Práctica a Pachuca" (Ramírez, 1890: 398). En contraposición, el ingeniero zacatecano Luis de la Rosa, antiguo director del Colegio de Minería, argumentó que no era viable dada la infraestructura existente en el Fresnillo y el apoyo total de la Compañía Zacatecano-Mexicana. No obstante, De la Rosa fue sustituido en la dirección por Blas Balcárcel, simpatizante de Juárez.

Así, los liberales del Colegio de Minería pretendían tener el control de la Escuela Práctica en una sede cercana. Sin embargo, con la llegada al poder del conservador Félix Zuloaga en 1858, este proyecto educativo fue transferido a Guanajuato, un importante bastión conservador, por injerencia de los hermanos Luis y Manuel Robles Pezuela, originarios de ese estado, y gracias al apoyo decidido del gobernador Manuel Doblado, quien fue el

principal promotor del proyecto y quien gozaba de buenas relaciones con la élite política local y nacional de cualquier tendencia ideológica. De hecho, este funcionario auspició la edición de los *Anales de la Minería Mexicana ó sea: Revista de Minas, Metalurgia, Mecánica, y de las Ciencias de Aplicación a la Minería*, impresa de mayo a noviembre de 1861 y redactada por el cuerpo de profesores de la Escuela Práctica de Minas: Pascual Arenas, Diego Velázquez de la Cadena y Miguel Velázquez de León. Esta publicación representó la primera revista científica minera impresa en América Latina (Morelos, 2015).

Tras el triunfo de Juárez en enero de 1861, varios de los simpatizantes de la causa radical liberal se colocaron en posiciones privilegiadas, y con ello, la Escuela Práctica de Minas finalmente fue transferida a Pachuca con un cuerpo docente distinto y bajo la dirección de Mauricio, hijo de Ponciano Arriaga (Escamilla, 2015). Al momento de la partida, doce de los alumnos que habían realizado la práctica en Fresnillo obtuvieron su título, cinco de ingeniero de minas y siete de ensayador. Según el ingeniero Santiago Ramírez, fueron 25 los alumnos que cursaron las cátedras de Fresnillo, uno de los cuales murió en la práctica de explotación, hasta el momento hemos logrado identificar a 22. Al paso del tiempo nueve estudiantes más obtendrían su título entre los años 1860 y 1865 en las sedes de Guanajuato y Pachuca (véase tabla 2).

Es necesario referir que este modelo educativo dio origen a la Escuela Teórico-Práctica de Minas de Guanajuato (1864-1866) que funcionó durante el segundo imperio bajo la dirección de Diego Velázquez de la Cadena y que evolucionó en la actual Facultad de Minas y Metalurgia de la Universidad de Guanajuato (Escamilla y Morelos, en prensa). Finalmente, la Escuela Práctica de Minas de Pachuca reabrió sus puertas en 1877 bajo el impulso nuevamente de Antonio del Castillo, entonces director de la Escuela Nacional de Ingenieros, cerrando de manera definitiva en 1914.

Tabla 2. Alumnos del Colegio de Minería que cursaron en la Escuela Práctica de Minas del Fresnillo, 1854-1858

	Apellidos	Nombre(s)	Carrera	Día	Mes	Año
1	Acevedo	Celso	IM	2	9	1865

2	Acuña	Trinidad	IM	29	4	1858
3	Andonaegui	Juan B.	IM	21	11	1859
4	Arriaga	Mauricio	IM	7	4	1863
5	Barquera	Juan Cecilio	IM	1	8	1857
6	Cañedo	Ignacio	E	13	10	1858
7	César	José María	E	22	7	1858
8	Espinosa	Manuel	IM	22	10	1859
9	Hierro	Ignacio	E	19	7	1853
10	León	Mariano	IM	9	7	1858
11	López Monroy	Pedro	E	13	8	1858
	López Monroy	Pedro	IM	1	2	1861
12	Morán	Clemente	E	23	7	1862
13	Moreno	Antonio	E	9	4	1862
14	Ojinaga	Manuel	E	22	2	1860
	Ojinaga	Manuel	IM	3	9	1860
15	Parres	Felipe Neri de	IM	10	3	1857
16	Pozo	Luis	IM	18	5	1858
17	Romero	Carlos	E	7	4	1862
18	Rosas	Tito	IM	3	5	1858
19	Urquiza	Manuel	E	22	7	1858
	Urquiza	Manuel	IM	22	4	1860
20	Velázquez de la Cadena	Diego	E	31	7	1858
21	Zamora	Agustín	E	19	7	1853
22	Zárate	Francisco de P.	E	9	10	1860

Fuente: elaboración propia con base en documentos del Archivo Histórico del Palacio de Minería (E, ensayador; IM, ingeniero de minas y beneficiador de metales). La fecha corresponde a la titulación.

Reflexiones finales

La introducción de nuevos paradigmas y conceptos de las ciencias geológicas se debió en gran medida a Antonio del Castillo, "el primer geólogo mexicano", representante de una nueva generación de hombres de ciencia modernos, es decir, los ingenieros científicos, o en este caso particular, los ingenieros de minas/ geólogos.

Este nuevo actor logró la consagración de su práctica, la creación de espacios para su quehacer en el Estado, se impuso como experto en la práctica profesional minera, difundió sus adelantos en publicaciones periódicas especializadas de alcance mundial, asistió y participó en Exposiciones Universales y congresos especializados donde se sumó a proyectos de interés internacional. Así, la Escuela Práctica de Minas del Fresnillo representó la consolidación de la profesionalización del ingeniero de minas que derivaría en la creación del primer instituto de investigación en estas disciplinas en 1888: el Instituto Geológico Nacional.

Referencias

BRIANTA, D. (2000). Education and Training in the Mining Industry, 1750-1860: European Models and the Italian Case. *Annals of Science,* 57 (3), 267-300.

BURAT, A. (1851). *Géologie appliquée ou traité du gisement et de l'exploitation des minéraux utiles*. París: Langlois et Leclerq.

COLEGIO DE MINERÍA (1860-1865). *Libro de documentos oficiales.* Acervo Histórico del Palacio de Minería, ML-91A.

COMBES, C. P. M. (1844-1846). *Traité de l'exploitation des mines*. París: Carilian-Goeury et Victor Dalmont, Editeurs.

DUBLÁN, M. Y LOZANO, J. M. (1877). *Legislación Mexicana o Colección Completa de las disposiciones expedidas desde la Independencia de la República, ordenada por los licenciados* (VII). México.

ESCAMILLA, F. O. (2011). ¿Orictognosia o mineralogía?: la influencia de Abraham Gottlob Werner en el Real Seminario de Minería de México. En *Plata forjando México*. Toluca: Biblioteca Mexiquense del Bicentenario, pp. 526-561.

ESCAMILLA, F. O. (2015). La Escuela Práctica de Minas en Fresnillo, Guanajuato y Pachuca (1858-1863), una institución itinerante, en J. A. Uribe y E. Flores Clair (ed.), *Comercio y Minería en la historia de América Latina. Homenaje a Inés Herrera Canales.* México: UMSNH/INAH, pp. 465-482.

ESCAMILLA, F. O. Y MORELOS, L. (EN PRENSA). LA ESCUELA DE MINAS DE GUANAJUATO (1864-1866), en J. A. Uribe, I. Herrera, A. Parra, O. Escamilla y L. Morelos (eds.). *Economía, Sociedad y Cultura en la Minería Latinoamericana.*

ESCUELA PRÁCTICA DE MINAS (1853-1860). *Libro de cuentas de la Escuela Práctica de Minas*. Archivo Histórico del Palacio de Minería, ML-320A.

EZQUERRA DEL BAYO, J. (1851). *Elementos de Laboreo de minas, precedidos de algunas nociones sobre geología con aplicación al mejor conocimiento de los terrenos que pueden ser objeto de las investigaciones mineras*. Madrid: Imprenta de la viuda de don Antonio Yenes.

FLORES, E. (2001). Un experimento educativo: la Escuela Práctica Minera de Fresnillo (1853-1860). *Dimensión Antropológica*, 8, 23 (3), 7-31.

GERHARDT, CH. Y CHANCEL, C. (1855). *Précis d'analyse chimique qualitative: ouvrage contenant la préparation et l'usage des réactif, les caractères des acides et des bases ... à l'usage des médecins, des pharmaciens, des aspirants aux grades universitaires et des élèves des laboratoires de chimie*. París: Librairie de Victor Masson.

JARIEZ, J. (1847-1848). *Cours élémentaire de mécanique industrielle, à l'usage des élèves des écoles royales d'arts et métiers*. París: Mathias.

KLEIN, U. (2012). Artisanal-scientific Experts in Eighteenth-century France and Germany. *Annals of Science,* 69 (3), 303-306.

MACÍAS, C. (1988). La minería en Fresnillo durante el gobierno de Francisco García Salinas. En *Relaciones*, 9 (34), 31-53.

MEYER, R. M. (2006). Los especuladores como empresarios mineros: la formación de la Compañía Zacatecano Mexicana del Fresnillo, en Eduardo Flores Clair (ed.), *Crédito y financiamiento de la industria minera*. México: Plaza y Valdés Editores, pp. 117-162.

MORELOS, L. (2012). *La geología mexicana en el siglo XIX. Una revisión histórica de la obra de Antonio del Castillo, Santiago Ramírez y Mariano Bárcena*. México: Secretaría de Cultura de Michoacán/Plaza y Valdés.

MORELOS, L. (2015). Contenidos de enseñanza práctica minera en dos revistas paradigmáticas: Anales Mexicanos de Ciencias y Anales de la Minería Mexicana (1860-1861), en J. A. Uribe y E. Flores Clair (eds.), *Comercio y Minería en la historia de América Latina. Homenaje a Inés Herrera Canales.* México: UMSNH/INAH, pp. 483-506.

NAVARRO, C. (ED.) (1846). *Ordenanzas de minería y colección de las órdenes y decretos de esta materia posteriores a su publicación, a las que van agregadas las reformas de que son susceptibles algunos de los artículos vigentes de las mismas ordenanzas y dos laminas para explicar los métodos más económicos de disfrutar las vetas*. México: Librería de J. Rosa.

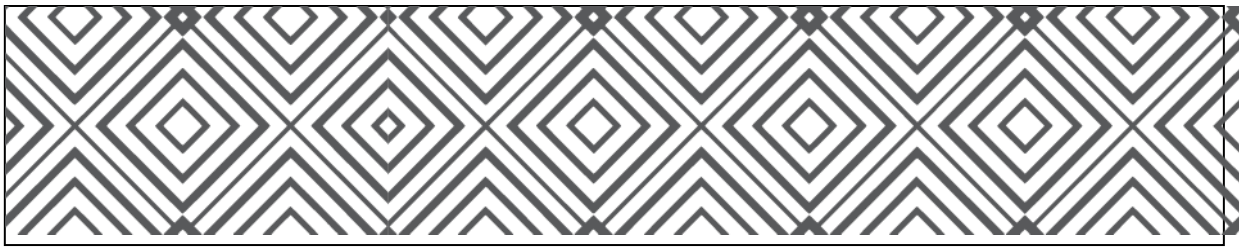
PIÉLAGO, C. DEL (1837). *Teoría mecánica de las construcciones, para los estudios de la Academia Especial de Ingenieros, sacada de las obras de M. Navier y de varios autores*. Madrid: Imprenta de D. Miguel de Burgos.

RAMÍREZ, S. (1890). *Datos para la historia del Colegio de Minería*. México: Imprenta del ex Arzobispado.

RIVOT, L. (1859-1860). *Principes généraux du traitement des minerais métalliques. Traité de métallurgie théorique et practique*. Paris: Dalmot et Dounod.

VELÁZQUEZ DE LEÓN, M. (1860). Preparación mecánica de los minerales de plata en la negociación de minas del Fresnillo. En *Anales Mexicanos de Ciencias, Literatura, Minería, Agricultura, Artes, Industria y Comercio en la República Mexicana,* 1: 11-38 y 133-175.

[1] La hacienda fue construida originalmente en los años treinta. El mineral ingresaba a la molienda por tres de los lados del cuadrado del edificio y se dirigía hacia el centro donde se llevaba a cabo el proceso de amalgamación en patio. La amalgama formada ahí se lavaba y fundía saliendo por el centro de los mismos lados, con lo que la planeación geométrica simple de la hacienda se hizo de acuerdo al proceso productivo de una manera que no tenía precedentes en México. Posteriormente se agregaron motores de vapor para la molienda gruesa del mineral que se aprecian a la izquierda. Fuente: Mapoteca Manuel Orozco y Berra, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, SAGARPA, Colección General, Zacatecas, varilla: CGZAC03, núm. 12.780-CGE-724-A.



Historia de la Facultad de Ciencias Químicas, UASLP (1927-1970)

Enrique Delgado López

Los primeros pasos

La educación representa, dice Alfonso Rangel Guerra, uno de los factores más importantes en el proceso social de cambio de un país, siendo la correspondiente al ciclo superior, la formadora de especialistas, profesionales e investigadores, quienes habrán de contribuir en la transformación y desarrollo de la comunidad (Rangel Guerra, 1973: 1).

En la historia reciente de México, un paso importante en la consolidación de la educación superior es la apertura de varias universidades a partir del movimiento social de 1910, como la Universidad Nacional, siguiéndole en los próximos quince años las de Michoacán, Yucatán, Guadalajara y San Luis Potosí (Rangel Guerra, 1973: 1), aunque esta última entidad ya contaba con una larga y centenaria tradición en la educación superior a través del Instituto Científico y Literario (ICyL) y con una autonomía que data de 1923.

En la capital del estado de San Luis Potosí, la enseñanza de la educación superior padeció las transformaciones y vicisitudes políticas, económicas y sociales del turbulento siglo XIX; mas en ese álgido ámbito se consolidó la educación superior en áreas acordes con la vocación económica del estado. La actividad minera, presente desde la época virreinal, tendió las bases para la preparación de especialistas para la óptima explotación de los recursos del subsuelo. Es así que la química, como disciplina "cruza la vida cotidiana de

los ciudadanos […] [cristalizando] a través de la historia, imágenes y significados controversiales" (Kleiche-Dray y Garritz, 2009: 1).

Desde el año de 1859 se crearon en el ICyL las especialidades de Farmacia, Ensayador y Apartador de Metales, mismas que por las circunstancias políticas del país, se desarrollaron irregularmente. Con la estabilidad que trajo la república, en 1879 la especialidad de Ensayador y Apartador de Metales se transformó en Ensayador Químico.

El ingeniero Gustavo Guillén Berumen (1959) aporta un breve pero sustancial escrito titulado *Breves datos sobre la historia de la Escuela de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí,*[1] en él nos ilustra con datos que son obligados no sólo mencionar sino a seguir para el desarrollo del tema, por ser su escrito prácticamente único en cuanto a contenido, sin posibilidad de confrontarlo con otro o, lo que puede resultar peor, cotejarlo con otras fuentes. Es la primera guía para realizar una historia de la comunidad de químicos que hoy en día está académicamente consolidada en San Luis Potosí, con un reconocimiento fuera del estado y del país, demostrando además la presencia de la disciplina en los planes de estudio de la educación superior en el estado.

Son escasos los documentos que puedan brindar pauta al estudio de la historia de la Escuela de Ciencias Químicas.[2] En cuanto a los documentos encontrados en archivos, mencionando a los primeros años de la autonomía universitaria, las referencias a esta escuela están vinculadas con los documentos de la rectoría. Siendo escasos los informes directos y pocos los datos con los que contamos, hacen que reconstruyamos este periodo de la historia de la Escuela de Ciencias Químicas a tientas entre las tinieblas.

Guillén Berumen parte de la Ley de Instrucción Pública y Ejercicio de Profesiones en el estado, que data de 1863. En el artículo 26 de esa ley, se enuncia que "los estudios de Médico Cirujano y Farmacéutico se dividirán en Preparatorios y Profesionales", compartiendo las asignaturas que indicaban los planes de estudio preparatorios. El artículo 28 dice que "Los estudios profesionales de Farmacéutico comprenderán las siguientes ramas: materia Médica, Farmacia, y Práctica de esta ciencia, Medicina Legal y con especialidad en Toxicología". El 35 indica que "los Ensayadores presentarán

además de las materias que correspondan a los topógrafos hidromensores, Química y principalmente la parte de esta ciencia que tiene relación con los Ensayes Docimásticos por vía seca y húmeda, siendo requisito indispensable la práctica por un año en un laboratorio de Ensaye con un profesor titulado".

En el artículo 36 de la Ley de Instrucción Pública y Ejercicio de Profesiones se menciona que los "Ingenieros de Minas presentarán además de las materias correspondientes a las carreras de Topógrafo Hidromensor y Ensayador, el estudio de la Mecánica Aplicada, de la Geología, de Mineralogía, de la Botánica, Zoología y Laboreo de Mina; siendo requisito indispensable la práctica por dos años en las minas, bajo la dirección de un profesor titulado". En el artículo 43 se estableció que para "obtener el título de Ensayador en un examen se pedirá una tesis sobre un tema de Química Inorgánica presentándola con 24 horas de anticipación"; en el 48 se indicaba que "Los exámenes de médico cirujano, Farmacéutico, Flebotomiano, Dentista y partera se sujetarán según el reglamento de Enseñanza y Policías Médicos, expedido en México el 12 de enero de 1842".

El maestro Guillén recalcó la presencia de la química en los planes de estudio de la educación superior impartida en el ICyL de la segunda mitad del siglo XIX. En 1869, por el decreto número 191, expedido por el entonces gobernador sustituto Carlos Tovar, se establece el reglamento para las "carreras científicas y literarias que deben cursarse en el Instituto" del estado de San Luis Potosí. Referido a la Facultad de Minería, se instituye en el artículo 7 que La carrera de Ingeniero de Minas se hará igualmente en dos periodos, el 1º de 3 años para los estudios preparatorios y el 2º de 4 años para los mayores y las prácticas. En el artículo 9 se dice que los Mayores y la Práctica se harán de la manera siguiente: 1er. Año: Segundo Curso de Matemáticas y 1º. De Inglés.- 2º. Año: Química, Mineralogía y 2º curso de Inglés; 3er [año] Topografía, Geodesia y Dibujo Lineal.

La Práctica, correspondiente al 4º año del plan de estudios, se llevará a cabo en los siguientes términos: "En la mina 4 meses, en las haciendas de beneficio 3 meses. En el ensaye 3 meses y en el Apartado de la Casa de Moneda 2 meses". En el artículo 12 señalaba que los estudios profesionales correspondientes a las carreras de Ensayadores y apartadores, "comprenderán un año de Mineralogía y Química y 6 meses de Práctica docimástica en el

ensaye"; y el artículo 13 revela lo correspondiente a los estudios para la carrera de Beneficiadores de metales, que "serán los comprendidos en el artículo anterior con la diferencia de que la práctica se hará en las minas y Haciendas de Beneficio".

Hacia 1879, el ICyL contaba con las carreras de Médico-Cirujano, Abogado, Obstetricia y diversas especialidades en ingeniería, así como la carrera de Farmacia. Entre los primeros maestros de aquella etapa de la enseñanza de la química en nuestra entidad se destaca el nombre de Florencio Cabrera, Francisco Limón y Ángel Guajardo y como uno de los primeros especialistas de ensayados el de Sebastián Reyes (Guillen Berumen, 1959: 28).

En el mes de enero de 1879, el gobernador Carlos Diez Gutiérrez inauguró dependencias y mejoras al edificio del ICyL, así como las clases de Anatomía, Farmacia, Obstetricia, Medicina legal, Pequeña cirugía, Mineralogía y Análisis químico; hace lo mismo con los gabinetes de Física y Química (Guillén Berumen, 1959: 28). En 1898 expidió una ley, en este caso correspondiente a la instrucción secundaria, la cual quedó dividida, acorde con el artículo primero, en "Preparatoria y Profesional y se dará gratuitamente por el Estado". Los estudios profesionales se integraron por las carreras de Abogado, Escribano público, Agente de negocios, Médico, Farmacéutico, Partero, Ingeniero de minas, Ingeniero topógrafo e hidromensor, y Ensayador y apartador de metales.

La Escuela de Ciencias Químicas: sus directores y sus logros

En la primera década del siglo xx, en 1908, se crea la carrera de Ensayador químico y los estudios de Farmacia habrán de cursarse en dos años, los de Ingeniería en minas en cuatro y uno de prácticas; los de Ensayador químico en dos años, debiendo cursar las materias de Química general, Análisis químicos y Elementos de mineralogía y en el segundo año Docimasia y metalurgia, Química general y Análisis químicos (Guillén Berumen, 1959: 29).

Con el gobernador Rafael Nieto y en la efervescencia de la autonomía universitaria, la disciplina de la química se agrupa con el nombre de Escuela de Estudios Químicos, con las especialidades ya existentes, agregando la de Químico farmacéutico que estuvo vigente hasta 1942. El propio maestro Guillén Berumen nos legó los datos de la primera titulada, en este caso la "señora Esther Cuéllar de Velázquez", quien presentó su examen el día 14 de marzo de 1928. Sus sinodales fueron el profesor Pascual García Peña, de la Facultad de México, la profesora Natalia Ríos Sánchez de la Facultad de San Luis Potosí y el profesor Onofre Villalobos Soto de la Facultad de San José de Costa Rica y de Kansas City; era rector el ingeniero Santos Hernández Guevara (Guillén Berumen, 1959: 30).

Entre 1923 y 1928, el maestro Guillén Berumen dice que se creó la especialidad de Ingeniero petrolero, en "la cual nadie se recibió"; continuando las de Ensayador químico, Farmacéutico y Químico farmacéutico (Guillén Berumen, 1959: 30). Sobre el plan de estudios para la carrera de Ensayador químico, se constituyó por "estudios preparatorios consistentes en tres años de Secundaria y dos de Preparatoria y dos de profesional en que en el primer año se cursa Docimasia, Análisis Químico", más "seis meses de práctica en la fundición de Morales" (Guillén Berumen, 1959: 30).

Para la carrera de Químico farmacéutico, aparte de los estudios de preparatoria fija para la profesional el siguiente programa: primer año, Farmacia (teoría y práctica), Farmacología práctica durante el año en una Farmacia; segundo año, Análisis químico-cualitativo y cuantitativo (teoría y prácticas), Análisis especiales, trabajos especiales y práctica durante un año en una botica; tercer año, Toxicología y legislación farmacéutica y Elementos de microbiología; cuarto año, Química con prácticas, Biología general, Análisis de bebidas y comestibles. Para la carrera de Farmacéutico, además de los estudios preparatorianos, fija para la profesional lo siguiente: primer año, Farmacia teórica-práctica, Farmacognosia, Práctica durante un año en una farmacia; segundo año: Análisis químico cualitativo y cuantitativo con prácticas, análisis especiales, prácticas durante un año en una botica; tercer año: Toxicología, Legislación farmacéutica y Elementos de microbiología (Guillén Berumen, 1959: 30).

En 1933 llega a la Escuela de Ciencias Químicas, procedente de la Facultad de Química de la Universidad Autónoma de México, el ingeniero Andrés Acosta, iniciando una etapa que cimentará la presencia de la química en la Universidad de San Luis Potosí. El ingeniero Acosta organizó la Escuela de Ciencias Químicas, "primero como encargado, luego como decano y posteriormente como director" (Guillén Berumen, 1959: 31) para "ponerla a la altura del conocimiento teórico y práctico y sacarla del estancamiento en que se encontraba, con la organización efectiva de los laboratorios, catedráticos y planes de estudio".

La presencia del ingeniero Acosta en la vida de la Escuela de Ciencias Químicas fue prolongada. Ya sea como "encargado, decano o director", en los 26 años que estuvo al frente de la Escuela se produjeron cambios en el ámbito académico de la universidad y en el político a nivel nacional. En primera instancia, es la década de los años treinta en la cual se llevó a cabo la expropiación petrolera, convirtiendo a la química en una disciplina "central en la valorización económica de los recursos naturales". En ese tiempo, la política nacional consideró la importancia para el desarrollo de la industria nacional a las extracciones de la minería, del petróleo y de los principios activos de los recursos naturales y agregó la síntesis de moléculas, por lo que la química, involucrada en todas ellas como disciplina, se consideró un motor del progreso, con la capacidad de resolver el problema del hambre en el mundo (Kleiche-Dray-Garritz, 2009: 1); más tarde, en la década de 1950, al químico se le "consideró como profesional de la higiene y de la seguridad alimentaria" (Kleiche-Dray-Garritz, 2009: 1).

Ese profesional que cobró relevancia en la política nacional se preparó en la Escuela de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma Potosina en concordancia con las especialidades y planes de estudios de la Universidad Nacional Autónoma de México. En el periodo del ingeniero Acosta se creó la especialidad de Químico farmacobiólogo; la de Ensayador químico se transformó en Químico metalurgista y nació la especialidad de Químico industrial.

Ahora bien, es de notar que en los documentos encontrados en el archivo de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí no hay alguna alusión al ingeniero Acosta en su calidad de director o decano, o bien a otro académico

en particular que haya estado adscrito a la escuela. Sin embargo, los que fueron consultados sí permiten aclarar la existencia de una comunidad de químicos residentes en nuestra ciudad, que en muchos casos, como se verá, se relacionaron directamente con el desarrollo de la Escuela de Ciencias Químicas.

Los legajos se relacionan con la oficina del rector en turno, que los envía o recibe y, que desgraciadamente también, raras veces están acompañados de la información que dicen admitir o mandar; muchos de estos documentos están sin clasificar. Por medio de comunicados y notificaciones se puede describir parte del proceso educativo y de la conformación de la Escuela de Ciencias Químicas. Por ejemplo, en aquella universidad con pequeñas dimensiones tanto físicas como de matrícula, si la comparamos con la actual, la oficina del rector atendió posibles fraudes de los certificados de estudios expedidos por el entonces Instituto Autónomo de San Luis Potosí, y para evitar estafas, recurrió a un riguroso control que seguramente requirió la participación de las principales autoridades universitarias vinculadas con el respectivo caso.

En otro orden, de los casos encontrados dentro de la correspondencia oficial del rector, éste de 1935, existe una carta que dirige la Unión Farmacéutica de Jalisco a la presidencia municipal de San Luis Potosí, que a su vez la remitió a la rectoría del entonces ICyL. La misiva indicaba que esa Unión tenía conocimiento de que en San Luis Potosí existían "profesores en farmacia titulados", mas desconociendo sus domicilios, lo mismo "de que si hay uniones o escuelas de farmacia a las cuales se puedan dirigir", pedían informes de cualquiera de los datos señalados.

Esa petición cobra más trascendencia porque en el reverso de la misiva, anotado a lápiz, aparece una lista de químicos, no precisamente todos dedicados a la especialidad de la farmacia, que residían y ejercían la profesión en San Luis y más de uno, evidentemente, dedicaba parte de su tiempo a la docencia universitaria; se ignora desde luego las ulteriores acciones que posiblemente derivaron de la petición, pero el amanuense anotó rápidamente los nombres que giraban en su cabeza y nos legó esa importante lista de especialistas de la química radicados en la capital potosina. Algunos aparecen sin una referencia a un título universitario, en otros casos brindan el domicilio y la botica o farmacia en donde son localizables y de otros sólo el

mero domicilio. En la lista figuran los nombres de Andrés Acosta y de Alejandro Lara Leos, profesores de la Escuela de Química.

En 1956, se anunció que la Universidad de San Luis Potosí contaría con una Facultad de Ingeniería Química. Para el proyecto se contaba con una "aportación de cien mil pesos que anoche acordó dar el Gobierno para este fin" (*El Sol de San Luis,* 11 de marzo de 1956). Continúa la nota señalando que "el Mandatario aportó de inmediato seis mil pesos para mejorar el laboratorio de bioquímica de la Facultad y adquirir un aparato aspirador de gases y tres centrífugas". Destacaba la noticia que "existían dos carreras únicamente en la facultad de Ingeniería [*sic*]: la de químico farmacobiólogo y la de químico industrial, pero se tiene el propósito de instituir una nueva Facultad de Ingeniería Química que se considera de mayor necesidad, puesto que actualmente no se pueden formar los ingenieros químicos que mucho requiere la industria" (*El Sol de San Luis*, 11 de marzo de 1956).

La dirección de Rubén Ortiz Díaz Infante

También el químico industrial Gustavo Guillén Berumen habla de la gestión del segundo director de la Escuela de Ciencias Químicas, el químico Rubén Ortiz Díaz Infante. Sobre los años en los que estuvo al frente de la escuela, existe confusión. José Francisco Pedraza (1979) brinda dos datos diferentes: en uno, al mostrar la fotografía del maestro Ortiz Díaz Infante señala que su dirección fue entre los años de 1958-1961 (Pedraza, 1979: 98); mientras que en el texto dice que fue director "durante los años de 1959 a 1963 (Pedraza, 1979: 36), siendo este un ejemplo de no poder corroborar qué dato es el correcto, puesto que no hay evidencia de los nombramientos que puedan aclarar estas dudas.

En 1961, bajo la dirección del maestro Díaz Infante, se crea la especialidad de Ingeniero químico con cinco años de estudios profesionales y, por lo tanto, con esta especialidad queda la de Químico farmacobiólogo, Químico metalurgista y Químico industrial (*Química*, 1961). Una nota del periódico local *El Sol de San Luis* (5 de enero de 1965) hace alusión a esa creación de la especialidad, diciendo que "tiene a la fecha hasta el cuarto año de estudios".

Hacia el año de 1958, la revista *Vida Universitaria* publicaba en sus páginas la apertura de una actividad académica que involucraba directamente a los alumnos de la Escuela de Ciencias Químicas (1959: 18).

Decía la nota que la ciudad de San Luis Potosí sería la sede del Primer Congreso Nacional de estudiantes de Química, que se llevaría a cabo entre los días 27 al 30 de mayo. Esto lo informó el presidente del comité organizador, Carlos Vázquez Montiel, estudiante del cuarto año en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma Potosina. La nota habla de los objetivos del evento, mismo que perseguía "la unificación de los estudiantes de química de toda la República y la aplicación de los recursos naturales y disponibles en México al desarrollo industrial del País". Se menciona que "asistirán representantes de todas las Escuelas de Química de la República, y distinguidos catedráticos de Ciencias Químicas, así como industriales regiomontanos, tapatíos y metropolitanos, quienes sustentarán interesantes conferencias sobre el uso de materias primas en la industria nacional". Entre los conferencistas que visitarían San Luis, se encontraba nada más y nada menos que Francisco Giral, maestro exiliado español que llegó a nuestro país en 1939 y que, como tantos otros, contribuyó a la consolidación de la ciencia en nuestro país.

En cuanto a los problemas técnicos del estudiante de química que se discutieron en el seno de este congreso estudiantil, se habló de la "deficiencia del cuerpo docente de las escuelas de ciencias químicas"; "deficiencia y atraso en los planes de estudio"; "falta de orientación vocacional y profesional en el estudiante", ante lo cual, a manera de conclusión, se sugirió a "las autoridades competentes por que se le dé el adecuado subsidio para las escuelas de química del país"; así como "pugnar por la revisión y reestructuración de los planes y programas de estudio, lo mismo que la actualización del material del laboratorio, adecuados a las necesidades inmediatas y próximo futuras de México". Se concluyó que "de acuerdo con las posibilidades de cada universidad, pugnar por crear las especialidades de química no existentes, más necesarias e importantes en relación a las necesidades regionales con vista al progreso nacional", así como "procurar que en las escuelas de Química cuenten con la mayor cantidad posible de maestros de planta y media planta" y atender a la adecuada unificación de planes y programas de

estudio en las diferentes escuelas del país, sin dejar de lado "la creación de centros de investigación tecnológica, para resolver los problemas de una zona o región" y "centros para la capacitación docente".

A partir del año de 1961 ya están a nuestro alcance las actas del Consejo Técnico de la Escuela de Ciencias Químicas, documentos que se convierten en la columna vertebral de todo acontecimiento histórico. En ellas se verterán las políticas a seguir, quedando inscritos los nombres de quienes participaron en los cambios requeridos, la estructura de la escuela, etcétera. El 9 de enero de 1961 tuvo lugar la primera reunión. Los consejeros asistentes fueron Rubén Ortiz Díaz Infante, en su calidad de presidente y los profesores Eugenio Pérez Molphe, Luis Igueravide y Rogelio Jiménez. Se trataron las solicitudes de reingreso de alumnos, así como los nombramientos del ingeniero Phillip Jones para impartir cátedra de ingeniería química y el nombramiento del maestro Eugenio Pérez Molphe para dar complementos de álgebra en ingeniería química.

En el año se llevaron a cabo otras nueve reuniones. El 8 de febrero, el maestro Alfonso Serment y E. Téllez propusieron la creación de la carrera de Farmacéutico, "la cual sería a nivel técnico, ya que los alumnos pasarían de secundaria al primer año de la carrera, los egresados serían aptos para atender una farmacia. Se acordó estudiar la propuesta para ver la conveniencia y las posibilidades de llevarse a cabo". En la reunión del 28 de abril, los consejeros discutieron "la importancia de darle mayor personalidad a la Escuela, construyéndose locales apropiados para la dirección y la secretaría, un auditorio para contar con un lugar apropiado para celebrar conferencias", así como "la necesidad de formar un patronato, que será la única forma de llevar a cabo las modificaciones sustanciales que requiere la Escuela". Otro punto tratado fue "incrementar la labor cultural y científica" y aumentar "el número de profesores dedicados completamente a la institución".

En mayo, el maestro Ortiz Díaz Infante "propuso entrevistar al gobernador Francisco Martínez de la Vega, para solicitarle un gravamen a la fluorita de $1.00 por tonelada, que se utilizaría para impulsar y mejorar las carreras de la Universidad". La propuesta fue bien acogida y se "acordó llevarse a cabo, previa autorización del Sr. Rector Jesús N. Noyola". El 11 de agosto los

consejeros propusieron "hacer gestiones para conseguir dos plazas de profesores de tiempo completo exclusivo para esta Escuela", y se "presentó un proyecto de Anuario de la Escuela por los alumnos, el cual se aprobó, con la salvedad de que sea supervisado por el director de la Escuela". El mismo mes, pero el día 31, con la asistencia de los consejeros Ortiz Díaz Infante, Pérez Molphe, Igueravide y Jiménez, se habló sobre "metodología de la enseñanza", destacando las ventajas de los seminarios. Por último, se "habló de la conveniencia de iniciar la investigación en la Escuela". Igualmente se "estuvo de acuerdo en tomar dos profesores más de tiempo completo con sueldo inicial de $2,500 pesos mensuales". El Consejo volvió a reunirse hasta el 21 de diciembre; en la reunión se presentó el Plan de Estudios de Químico Industrial, acordándose aumentar a cinco años la carrera.

En el año de 1963 el Consejo fue más activo y trató temas que resultan interesantes poniendo de manifiesto el fortalecimiento institucional con base en los compromisos, que tenían por único fin vigilar el cuidado y el rigor de una vida académica que despegaba con base en el acuerdo.

El día 21 de mayo de 1964, con la presencia de los mismos consejeros, además del maestro E. Pérez Molphe, se discutió el entonces "recién formado Patronato de la Universidad", mismo que al parecer se encargaría de manejar "los donativos que se consiguen de manera particular" a la Escuela. Se pusieron en la mesa de discusión las "necesidades inmediatas de la Escuela", enumerándose las siguientes:

1. Profesores de tiempo completo para todas las carreras.
2. Temas de enseñanza audiovisual; se necesitaba adquirir proyector de 16 mm, una máquina grabadora para conferencias y pláticas, y máquinas copiadoras.
3. Equipo de laboratorios.
4. Cursos de actualización para maestros y que los gastos corran a cargo de la Universidad.
5. Cambios de planes de estudio y programa de materias para evitar duplicación de enseñanza.
6. Aspecto científico: proponer que se monte un laboratorio de investigación, que en principio se dedicara para hacer estudios de tesis y problemas propios de la escuela y serviría como base para un Instituto de Química para investigación.

En la sesión del 23 de septiembre de 1965, se habló sobre la carrera de Metalurgista, pensando "fusionar la carrera de metalurgista e industrial"; sobre la denominación de la "nueva carrera de Industrial y Metalurgista después de discutir ampliamente se aprobó denominarla: "Químico". En el mes de octubre se reunió el Consejo el 14 y en ella se trató el "cambio de plan de estudios de Farmacobiólogo".

La dirección de Rogelio Jiménez

Desde 1963 funge como director de la Escuela de Ciencias Químicas el químico industrial Rogelio Jiménez. El 18 de marzo de 1966, Jiménez le rinde al rector en turno, Guillermo Medina de los Santos, el informe general de labores de la Escuela de Ciencias Químicas del año de 1965 (Archivo Histórico de la Universidad, carpeta 1965). En la primera página se desglosa la población estudiantil de la escuela por cada una de las carreras. Las cuatro carreras que se impartían en aquel año eran las siguientes: Químico farmacobiólogo (120), Químico metalurgista (7), Ingeniero químico (63); Químico industrial (12). El maestro Jiménez informó al rector que los químicos farmacobiólogos presentaron siete exámenes profesionales; dos los químicos industriales y dos los ingenieros químicos. Se incluyen además los nombramientos de profesores:

Profesor	Fecha	Materia
Ing. Arturo Bermea Castro	15 de febrero de 1965	Metalurgia II
Ing. Arturo Bermea Castro	15 de febrero de 1965	Estructura de metales y met.
Ing. Jesús Cárdenas Díaz	16 de marzo de 1965	Ingeniería mecánica
Ing. Jesús Cárdenas Díaz	16 de marzo de 1965	Ingeniería mecánica
Q.I. Enrique Díaz de León	1 de febrero de 1965	Práctica análisis químico cualitativo
Q.I. Enrique Díaz de León	1 de febrero de 1965	Análisis químico cualitativo
Arq. Fernando del Valle Soberón	16 de marzo de 1965	Complemento de álgebra y dibujo
Ing. Armando Fanti	1 de febrero de 1965	Análisis metalúrgico y docimásicos
Ing. Armando Fanti	1 de febrero de 1965	Problemas metalúrgicos
Ing. Armando Fanti	1 de febrero de 1965	Metalurgia II

Profesor	Fecha	Materia
Q.I. Javier González Reyes	1 de febrero de 1965	Técnica física
Prof. Pedro Medellín Milán	1 de febrero de 1965	Resistencia de materiales
Dr. Antonio Morales	1 de febrero de 1965	Farmacodinamia
Prof. Eduardo Narváez Rentería	10 de febrero de 1965	Matemáticas aplicadas
Prof. Carlos Perogordo	1 de febrero de 1965	Ingeniería eléctrica
Q. Martha Celia Ramos	1 de febrero de 1966	Prácticas de parasitología
Q. María del Carmen Torres	1 de febrero de 1965	Control de medicamentos
Ing. Carlos Viramontes Aldana	Profesor de tiempo completo, 1 de febrero de 1965	

Igualmente se dictaron estas conferencias:

Expositor	Tema
Ing. Q. Pablo Aldrett Cruz	El ingeniero químico en producción
Q. I. Alberto Goñi del Peral	El ingeniero químico como consultor
Ing. Q. José Márquez Ortiz	El ingeniero químico en ventas
Ing. Q. Jesús Soto Olivares	El ingeniero químico en control de calidad
Ing. Q. Jaime Lomelín	El ingeniero químico en investigación de mercado

De la misma forma informó el director que los señores profesores Juan Cárdenas R., Rafael Hernández Mata y Rogelio Jiménez Jiménez asistieron a la primera asamblea ordinaria de la asociación nacional de facultades y escuelas de ingeniería que se llevó a cabo los días 12 y 13 de julio en la Ciudad de México, donde se trataron los temas "Qué matemáticas debe saber un ingeniero" y "Requisitos para la adquisición de los grados académicos". Por su parte, la Q.F.B. María del Carmen Torres Portales asistió al Seminario Panamericano de Profesores de Farmacia que se celebró en la ciudad de México del 29 de noviembre al 4 de diciembre de 1965 y cuyo tema principal fue *Requisitos mínimos para la enseñanza de Farmacia y Bioquímica*. Por su parte, los alumnos del tercer y cuarto año de la carrera de Ingeniero Químico asistieron en los meses de mayo, julio y septiembre a la ciudad de México

para efectuar las prácticas de Ingeniería Química de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Sobre la construcción de locales para el óptimo funcionamiento de la escuela, menciona el informe que "como un esfuerzo de la Universidad para aliviar la falta de aulas y laboratorios […] se acondicionó un laboratorio en la parte alta del edificio central de la Universidad, para prácticas de microbiología e inmunología, además se construyeron 4 aulas con madera utilizando la parte anterior del antiguo auditorio de la Universidad. Tanto el laboratorio como las aulas empezaron a funcionar a principios de 1965".

La dirección del maestro Jiménez, según las actas del Consejo Técnico, habría de terminar con propuestas para la construcción de un edificio para la Escuela de Ciencias Químicas; se mencionan en ellas los nombres de profesores que contribuyeron con su empeño y dedicación a consolidar la presencia de la química en la universidad. Esos nombres son E. Pérez Molphe, Valentín Mainou, María Hernández y Philip Jones, entre muchos otros.

Pero también en esta etapa se logra vislumbrar el cambio que paulatinamente se daba en la educación universitaria: la figura del profesor de tiempo completo, que tendría a cuestas también la tarea de generar conocimiento, en contraparte al profesionista que labora por las mañanas en la minera San Javier, y en las tardes, con el material sacado de la propia empresa, se convierte en profesor y prepara a nuevos candidatos para la profesión de la química.

El 5 de enero de 1967, en sesión del Consejo Técnico, se propuso al "QFB Ricardo Gutiérrez Beltrán como profesor de tiempo completo para impartir Instrumental y Orgánica, al Sr. QI. Eduardo Narváez para Química Orgánica I y a Pedro Medellín para impartir Ingeniería Química I, Ingeniería Química II, Ingeniería Química III y Resistencia de Materiales (18 horas) tiempo completo". El 20 de octubre se "pidió al Sr. Rector autorización para un maestro de tiempo completo en las ingenierías".

En la sesión del 18 de julio de 1968, ya con un nuevo director de la Escuela de Ciencias Químicas, el ingeniero José de Jesús González A., se leyó el proyecto de Departamentos para la reestructuración de la escuela y fue aceptado en lo general, además se propuso estudiarlo para la siguiente junta.

En la sesión del 6 de agosto "el estudio del plan de departamentos fue aprobado, haciendo hincapié en los departamentos propios de Escuela y hacer un estudio del Plano del Departamento Físico Matemático". Para el 8 de septiembre, con la asistencia de los consejeros J. de J. González A., P. H. Jones, J. L. Narváez y A. Acosta, se arreglaron los departamentos con los que habría de funcionar en la Escuela de Química:

- Departamento de Química Analítica, Q. Andrés Acosta López.
- Departamento de Química, Q. Rogelio Jiménez.
- Departamento de Microbiología, Q.F.B. José de Jesús Gama.
- Departamento de Farmacoquímica, Q.F.B. Aurelio Gutiérrez Zárate.
- Departamento de Matemáticas, Ing. Jorge Izquierdo.
- Departamento de Ciencias Minerales, Ing. Eugenio Pérez Molphe.
- Departamento de Ingeniería Química, Ing. Q. Philip H. Jones.
- Departamento de Física.
- Departamento de Ciencias Biológicas, Q.F.B. Martha Celia R. de González.

"En el mes de septiembre de 1968 se trabajó, según el informe del director, en la preparación del VII Consejo Nacional para la Enseñanza de la Química, mismo tendría lugar en nuestra Universidad entre los días 1 y 2 de noviembre de 1968 (a últimos días, hubo de suspenderse órdenes de México, D.F.)" [*sic*].

Para 1969, en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, bajo el rectorado del licenciado Guillermo Medina de los Santos, se inició la construcción de algunos edificios para sus escuelas, en terrenos localizados en la confluencia de la carretera a Guadalajara y la Diagonal sur. Entre estos edificios se contó con el de la Escuela de Ciencias Químicas. El mismo año, el licenciado Antonio Rocha Cordero, gobernador constitucional del estado, en su informe rendido el 15 de septiembre expresó que su gobierno estaba dispuesto a aportar los fondos necesarios para la conclusión del edificio de la Escuela de Ciencias Químicas, y en efecto, así lo hizo entregando mensualmente las cantidades necesarias para dicha obra, que fue inaugurada el día 18 de julio de 1970 (José Francisco Pedraza, 1979: 35).

Imagen 1. La construcción de la Escuela de Ciencias Químicas.
Fuente: Fondo del Archivo Histórico de la Universidad.

Imagen 2. Las obras del campus universitario. En un primer plano se encuentra la Escuela de Ciencias Químicas.
Fuente: Fondo del Archivo Histórico de la Universidad.

Palabras finales

La historia de una escuela, de una universidad, es reflejo de la historia de un país. En ella se muestran las políticas de control y de crecimiento, acorde con los preceptos del Estado. Las disciplinas del conocimiento, cualesquiera que estas sean, tienen estrechos vínculos con los reclamos de la sociedad. Es ella la que dicta las necesidades y el Estado quien aprueba satisfacerlas y atenderlas. Profesionistas como los médicos, técnicos en sus diferentes modalidades y los abogados son requeridos por la sociedad y en este contexto la universidad adquiere presencia.

La Escuela de Ciencias Químicas tiene vínculos con una comunidad que demandaba especialistas en farmacia, esto como un complemento sustancial para la medicina; una comunidad minera reclamó igualmente los técnicos

capacitados para la explotación de minas. Un país petrolero se sumó a esos requerimientos. Por lo tanto, no es casual la existencia de una escuela de ciencias químicas en una localidad con tradición médica, minera y petrolera.

La escuela también reflejó el cambio de la educación superior, fue partícipe de la autonomía, de la inserción de profesionistas que, si bien escribieron, no se les puede llamar investigadores en el sentido moderno del término. Sus funciones fueron diferentes, construyeron aquella escuela los profesionistas que laboraron en sus propias farmacias y en la minera San Javier, relación desafortunadamente oscura pues faltan documentos para dilucidar esa relación tan provechosa para el desarrollo de la Universidad en San Luis Potosí.

La escuela tuvo y ha tenido presencia en la historia de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y los profesionistas que la crearon, dieron paso a la figura de profesor de tiempo completo, que comenzaba a insertarse en la década de los años sesenta. Por otro lado, lamento que no pueda ahondar más en algunos asuntos pilares para la construcción de una historia más documentada. El texto que se presenta ahora forma parte de un escrito que igualmente está quedando en el olvido. Pareciera que esta indiferencia sigue latente. Cuando pude consultar los archivos de mi universidad, percibí el desorden, pero más aún la negligencia por valorar el papel de los archivos; desafortunadamente son mínimos los que existen, muchos de estos papeles viejos, como los llamaron unos funcionarios, fueron tirados a la basura o quemados. Por ello, esta historia queda corta y espero que las cosas puedan cambiar con el paso del tiempo.

Bibliografía

GUILLÉN BERUMEN, G. (1959). *Química* 1 (7-8, 9-10).

GUILLÉN BERUMEN, G. (1959). *Química* 1 (9-10).

GUILLÉN BERUMEN, G. (1959). *Química* 2 (18-19).

KLEICHE-DRAY, M. Y GARRITZ, A. (2009). El seminario Memoria e Historia: la comunidad de químicos mexicanos cuenta su historia. Introducción. *Boletín de la Sociedad Química de México*, 3 (1), 2-5.

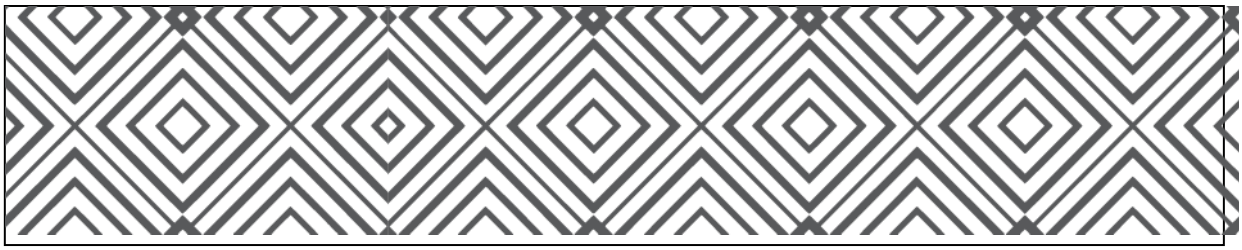
PEDRAZA, J. F. (1979). *Apuntes históricos de la Escuela de Ciencias Químicas.* San Luis Potosí: UASLP.

RIVERA ESPINOZA, J. Y MONTEJANO Y AGUIÑAGA, R. (1998). *La Universidad Autónoma de San Luis Potosí a 75 años de su Autonomía.* San Luis Potosí: UASLP.

VIDA UNIVERSITARIA (1959). II (12).

Notas

1. El profesor Guillén Berumen escribió este texto en dos partes en la revista *Química*; la primera en el número 7-8, vol. 1, ene-feb. de 1959, pp. 25-27. La segunda la escribió en el número 9-10, vol.1, marzo-abril de 1959, pp. 28-29.
2. Uno de los textos en donde aparecen escritos referidos a la historia de la Facultad de Química se encuentra en Jesús Rivera Espinoza y Rafael Montejano y Aguiñaga (1998), *La Universidad Autónoma de San Luis Potosí a 75 años de su Autonomía.* UASLP, San Luis Potosí; otro texto que se puede consultar es el de José Francisco Pedraza (1979), *Apuntes históricos de la Escuela de Ciencias Químicas.* UASLP, San Luis Potosí. Ambos trabajos monográficos son hasta cierto punto parecidos, al indicar las fechas importantes en la constitución de la Escuela y luego Facultad de Ciencias Químicas.



La política científica del cardenismo y la influencia del CNESIC en el Instituto Politécnico Nacional (IPN)

Abraham O. Valencia Flores

Introducción

Este artículo reconstruye el conjunto de políticas que adoptó el Estado mexicano en relación con la ciencia durante el periodo 1934-1938 (Albornoz, 2015: 1). En México, las políticas científicas han sido rastreadas y reconstruidas históricamente desde las Reformas Borbónicas cuando "la monarquía ilustrada española aplicó en sus dominios un conjunto de reformas de orden administrativo, social, económico, político y científico tecnológico; tendientes a fortalecer al Estado y subordinar la economía a sus intereses, aún a costa de lesionar los intereses de sus colonias" (Aceves, 2011). Para el caso del siglo xx, el libro *El Estado y la política de la ciencia en México* (Casas, 1985) representó un parteaguas en la historiografía de la ciencia y tecnología. No obstante, a pesar de diversas obras como las anteriores, existen pocos trabajos relativos a la historia de las políticas científicas del Estado mexicano. Entre los estudiosos hay quienes establecen que antes del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) no existió una política científica como tal en México, arguyendo que no puede llamarse así, exclusivamente a discursos, decretos o sólo intenciones, según Ruy Pérez Tamayo: La realidad es que nunca se ha definido una política científica para México. No debe confundirse la creación del Conacyt o una colección de fragmentos de

discursos oficiales (preparados *a impromptu*) de las máximas autoridades. Tampoco debe confundirse con las actividades previas a su formulación (encuestas de recursos existentes y de proyectos de realización, reuniones de información y de discusión con los científicos y los usuarios de la ciencia, etc.) y que son indispensables para no diseñar una política científica *ex vacuo* (Pérez, 1978: 336).

La perspectiva anterior, que no comparto, puede llevarnos a la utilización del término "política científica" de manera procusteana, ya que, según ella, hasta antes de 1971 no debe nombrarse así a los intentos de dirigir desde el Estado la organización científica en México, puesto que ninguna cumplió con criterios de eficiencia, eficacia y proximidad a las necesidades sociales, que es como actualmente los especialistas evalúan una política pública (Corona, 2012: 2.). En oposición a lo anterior, en México, como en los demás países latinoamericanos o periféricos han existido diferentes ejemplos de políticas científicas, algunas de ellas se remontan al mundo novohispano. La reconstrucción histórica de las mismas son un tema pendiente, ello a pesar que han tenido el padecimiento crónico y trágico de Sísifo: "el mítico rey de Corinto que, tras engañar a los dioses, fue castigado a empujar una roca cuesta arriba en una montaña, sólo para que, al llegar a la cima, ésta rodara hacia abajo y debiera empezar de nuevo, eternamente, una y otra vez." (Sagasti, 2013: 16). Pues así ha sido gran parte de la historia de la política científica mexicana, que ha tomado años en crear instituciones científicas para después —al poco tiempo— suprimirlas. Lo mismo fue para el Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica (CNESIC), 1935-1939, la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica (CICIC), 1942-1950 y finalmente para el Instituto Nacional de la Investigación Científica (INIC), 1950-1971.

Si bien la política científica en México se ha caracterizado por un sinfín de discursos no llevados a la realidad, problemáticas de conexión entre la industria y las universidades, proyectos inconclusos, interrupción de grupos de trabajo, falta de recursos, dificultad de creación de cuadros, entre otros aspectos, es importante rescatar históricamente que hubo avances certeros que guiaron normativa e ideológicamente los ejes estatales en torno a la ciencia y la tecnología e hicieron ver a la misma como un componente

indispensable del quehacer estatal y nacional. Habrá que recordar que la "política científica y tecnológica" como política pública busca resolver un problema público que integra a la ciencia, tecnología e innovación con una serie de componentes o problemáticas sociales, políticas, económicas, pero también de mentalidad o bien culturales. Estos dos últimos aspectos tuvieron un gran énfasis durante el periodo cardenista y su visión de la ciencia y la tecnología tuvo continuismo ideológico, principalmente, a través del IPN. Dichas perspectivas, no está de más decirlo, siguen estando en tensión actualmente ante el advenimiento del neoliberalismo. Veamos el motivo.

La ciencia y la tecnología en el México posrevolucionario

En las Reformas Borbónicas, en los inicios de la vida independiente, durante la reforma educativa de 1833 y en el porfiriato existió una aceptación por parte de las élites de que la ciencia y la tecnología eran un componente primordial para el progreso estatal. A pesar de ello, fue hasta el cardenismo que se integró un consejo nacional que buscó, de manera coordinada y eficaz, impulsarla desde el Estado. Si bien las intenciones cardenistas fueron amplias, incapaces de llevarse al plano de la realidad en su totalidad, existió una idea estatal de gran envergadura para fijar objetivos ambiciosos de transformación social, incluyendo la necesidad de la ciencia y la tecnología para tal cometido. La ciencia ocupó un lugar importante, al grado de que podemos hablar, además de la herencia educativa cardenista, también de un legado científico y tecnológico al México contemporáneo. Sin embargo, más que logros inmediatos, se heredó la concepción de la ciencia como herramienta de mejoramiento social. Dicha herencia se centró principalmente en dos organismos: el Consejo Nacional de Educación Superior e Investigación Científica, CNESIC, creado en octubre de 1935 y el IPN, echado a andar en enero de 1936 y afianzado al correr 1937.

Después de la eliminación del CNESIC en 1939, el IPN fue la instancia que heredó las consideraciones generales sobre la ciencia y la tecnología cardenistas para el siglo XX mexicano. Por lo anterior, y retrocediendo un

poco, es necesario referir que ambas instituciones fueron posibles gracias a la efervescencia intelectual y al debate educativo y científico entre dos visiones principales, que se venían perfilando desde la década de los veinte. Estas perspectivas aparecieron en los debates de las leyes orgánicas de la Universidad Nacional de México de 1929 y de 1933, que referían a la bandera liberal de la ciencia y su oposición a la intervención del Estado posrevolucionario en su orientación y ejercicio. Igualmente estuvieron presentes en 1931, cuando Narciso Bassols, titular de la SEP, encomendó la dirección del Departamento de Enseñanza Técnica Industrial y Comercial (DETIC) a Luis Enrique Erro, el cual tuvo entre sus propósitos cumplir las obligaciones educativas de la Ley Federal del Trabajo. Y también, cuando en 1932 se creó la Escuela Politécnica Nacional (ENP), la cual consideró nivel superior a dos escuelas que a la postre se integrarían al IPN: la Escuela de Ingenieros Mecánicos y Electricistas que se convirtió en Escuela Superior de Ingenieros Mecánicos Electricistas (ESIME) y la Escuela Nacional de Maestros Constructores que se transformó en Escuela Superior de Construcción (ESC) (Memoria SEP, 1934: 199).

De la misma manera, en el contexto general de agitación intelectual referido, se llevó a cabo el Primer Congreso de Estudiantes de 1933, el cual vino a abrir la antesala de un debate trascendental sobre la ciencia en nuestro país entre el *Idealismo y el Materialismo* representados por Antonio Caso y Vicente Lombardo Toledano, respectivamente. Dicha polémica, acontecida de 1933 a 1935, en los periódicos *El Universal* y *Excélsior* influyó en la aprobación en 1934 de la orientación socialista del artículo tercero constitucional. En 1933, Lombardo Toledano hizo un diagnóstico de la educación y ciencia en la universidad; para él, esta última debía sustentar una doctrina científica y filosófica que orientase al alumno. Igualmente, la investigación y la enseñanza tenían que ser fruto de la experiencia nacional y servir para modificar la realidad imperfecta del país, pues había que poner la conducta individual al servicio de un ideal colectivo: El Estado vuelve a presidir las corrientes del pensamiento social; la vieja escuela liberal, en donde todavía existe, sigue dando tumbos entre los términos sonoros y abstractos de Hombre, Bien, Justicia y Cultura, con Mayúsculas, como meta asequible de su aparente objeto, sin romper el cordón umbilical que la ata en

la penumbra de la clases social dominante (Lombardo, 1963: 12.) En octubre de 1933, Lombardo Toledano publicó el artículo "La tragedia de los intelectuales" siguiendo la obra de Vaz Ferreira, *Moral para Intelectuales* en el cual criticó a los intelectuales que viven en la ilusión de ser libres y de tener autonomía, sentenciándoles que mientras subsista el régimen burgués, serían criados de la clase dominante (Lombardo, 1963: 101). En su orientación sobre la ciencia había una perspectiva en torno al intelectual o científico que se tenía que formar por parte del Estado (Hernández, 1963: 101). Finalmente, Lombardo Toledano fue expulsado de la Universidad Autónoma de México, no obstante, mientras era director de la ENP fundó la Escuela Preparatoria Gabino Barreda y sus ideas tuvieron continuismo e impactaron en la percepción de la ciencia y la tecnología del cardenismo, entre otras cuestiones, al transformarse en la Universidad Gabino Barreda en 1934 y, posteriormente, la Universidad Obrera de México en 1936, las cuales tuvieron en su seno carreras que a la postre se integraron al Politécnico en la Escuela de Bacteriología hoy Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) y la carrera de Economía, que a la postre formaría parte de la Escuela Superior de Ciencias Económicas, Administrativas y Sociales (ESCEAS), la cual dio origen en 1952 a la Escuela Superior de Economía (ESE) del IPN.

Para mediados de 1935, Cárdenas declaró que tal y como se estableció en el Plan Sexenal, el Partido Nacional Revolucionario (PNR) reiteraba su preferencia por las enseñanzas técnicas y el intervencionismo estatal, pues "franca y decididamente se declaró que en el concepto mexicano revolucionario, el Estado es un agente efectivo de gestión y ordenación de los fenómenos vitales del país, no un mero custodio de la integridad nacional de la paz y el orden público" (Cárdenas, 1935). El intervencionismo estatal se expresó principalmente en cuatro aspectos: el agrario, el industrial, el sindical y el educativo, a lo que habría que agregar también los primeros intentos en el campo científico y tecnológico, pues el plan recalcaba, además del papel intervencionista del Estado, la necesidad de que los mexicanos fueran quienes explotaran sus recursos, y para ello, necesitaba tener un desarrollo soberano de la ciencia y la tecnología.

Al correr 1935, en relación con la creación del CNESIC y el IPN, nuevamente se aludió a la fundamentación ideológica de la educación socialista, al

conocimiento en su carácter de emancipador y la educación única, obligatoria, gratuita, científica o racionalista, técnica, de trabajo socialmente útil, desfanatizadora e integral (Cárdenas, 1935). Siguiendo la tendencia del apoyo gubernamental a la escuela técnica, se resaltó su carácter utilitario y de aplicación, asimismo se apuntó que esta fundamentación combatía para que la ciencia no fuera monopolio de la aristocracia —en alusión a los estudios e investigaciones universitarias— sino necesaria para crear la unificación del espíritu patrio y la solidaridad internacional, además debía trabajar por la eliminación de las diferencias y la desigualdad de la población mexicana. En la construcción del CNESIC y del IPN también participó el Instituto de Orientación Socialista (IOS) que cobró mayor relevancia, "no sólo como espacio de elaboración de planes y programas de estudio, sino como medio de control gubernamental" (Domínguez, 2012: 464).

El CNESIC, plasmación educativa-científica-tecnológica de la ciencia

Parte de la historiografía sobre el cardenismo 1934-1940, entre ella Medin (1992), confluye en ver al periodo como un proceso de realización verdadera de los postulados de la Revolución Mexicana bajo la categoría praxis política que remite a la actividad objetiva, transformadora, efectiva, real y material tanto de la naturaleza, la sociedad como el hombre mismo. Esta visión del cardenismo dio un papel central al ámbito educativo y en menor medida a la investigación científica, no obstante vio como fundamental la creación de un organismo para la coordinación de esta última. El CNESIC, al igual que el IPN, heredó los postulados del Estado intervencionista planteado desde el Plan Sexenal y del presidencialismo, cuando Cárdenas antepuso su figura presidencial frente al continuismo de Calles y el Maximato.

En julio de 1935, Manuel Palacios, presidente del IOS, mostró a Gonzalo Vázquez Vela un proyecto de Enrique Beltrán, que se refería al establecimiento de un comité nacional para promover las investigaciones en México. Si bien desde el mes de marzo había sido entregado este proyecto a Ignacio García Téllez, quien dejaría la SEP el 14 de junio de 1935, con el

cambio en la secretaría, se pidió a Gonzalo Vázquez Vela, nuevo secretario, retomar el proyecto para promover las investigaciones en México refiriendo que "se dé el apoyo que merece, a fin de que se proceda con rapidez a crearlo a que se hace referencia, de acuerdo con el Reglamento incluido y que ya obra en el poder del C. Presidente de la República, por habérsele entregado al Sr. Lic. Ignacio García Téllez" (SEP, 1936: 173).

Enrique Beltrán promovió, desde finales de los veinte, la necesidad de una instancia gubernamental promotora de la investigación científica y tecnológica, a través del trabajo "La investigación científica en México: su raquitismo actual y manera de promoverla", presentado en la Sociedad Científica Antonio Alzate. Debido a ello, fue este documento el cimiento cardinal al cual se adhirieron diversos intelectuales, asimismo hay que resaltarlo como "el primer antecedente concreto para un consejo de ciencia, [que] provino de las necesidades mismas que se manifestaban entre los investigadores científicos, y no fue una propuesta elaborada en los círculos gubernamentales" (Casas. R., 1985: 23). No obstante, es oportuno referir que estas ideas fueron posibles gracias a un ambiente propicio para su asimilación por parte de los gobernantes. Además, el proyecto se mejoró con la participación de Narciso Bassols y Luis Enrique Erro. En relación con Narciso Bassols, su hijo Ángel Bassols estableció que en sus últimas funciones como consejero de Cárdenas, su padre fue el principal artífice en la afinación del proyecto durante el mes de septiembre de 1935 (Bassols, 1986: 224).

Justificación del proyecto. Ideas cardenistas en torno a la ciencia

En el informe de Lázaro Cárdenas del 1 de septiembre de 1935 se dio la justificación del CNESIC. Las palabras cardenistas sobre la creación de este organismo son de suma importancia desde el punto de vista normativo. Las perspectivas cardenistas sobre la ciencia y la tecnología —me atrevo a decir— fueron trazos de larga duración que guiaron las fundamentaciones ideológicas estatales de gran parte de instituciones durante el siglo XX. De la misma manera, el intervencionismo estatal y promoción de la ciencia y

tecnología estuvo presente y se le dio un gran peso. Tal y como lo expresó Lombardo Toledano frente a Caso unos años antes: "La creación de un organismo de ciencia no se basaría en la filosofía política del liberalismo, y por ende, no creía que la misión histórica del Estado se limitase a mantener el orden público y a fomentar el desenvolvimiento de las actividades de los particulares, sino de organizar, sostener y fomentar todos sus aspectos, entre ellos el científico y tecnológico" (Cárdenas, 1935: 16). En la perspectiva cardenista, la iniciativa privada en favor de la ciencia no había surtido los efectos deseados a diferencia de países como Estados Unidos, en donde el adelanto científico había desarrollado una rápida conexión con la industria. En el caso mexicano, el Estado debía promover y justificar "su existencia en la medida en que aplique su poder y sus elementos a propósitos congruentes con su programa económico" (Cárdenas, 1935: 16.) Igualmente, lo llevaría a cabo alejándose de aquellos intereses que no tenían una finalidad social y pública. Acorde con lo anterior, se siguió la línea de cuestionamiento a la libertad de enseñanza y de investigación por considerarla una visión individualista y egoísta muy alejada de una perspectiva social. Debido a ello, el individualismo no podía verse como fuerza motora del progreso. En este sentido, el Estado mexicano y su política científica tenían que ir enfocadas a un cambio de mentalidad, teniendo que eliminarse los ideales disolventes de enriquecimiento personal que se tenían en la educación superior y la ciencia, pues se estableció que la investigación tenía que ir enfocada a la implantación de un régimen social basado en la distribución justa del trabajo y la riqueza.

El Estado, en la perspectiva cardenista, debía trabajar en una política educativa y científica que garantizase una inversión adecuada de los recursos de la nación en áreas estratégicas de desarrollo social como objetivo del Estado mexicano. De la misma manera, se replanteó un sistema de educación superior y de investigación que abarcara los intereses nacionales, específicamente el desarrollo regional para corregir el desequilibrio económico y social en el país. Dicha pretensión fue fundamental *a posteriori* para la creación de los institutos de investigación en los estados de la república, siendo, en este sentido, la primera vez que se hacía un planteamiento general sobre la urgencia de que un organismo de Estado

promoviese descentralizar los beneficios de la ciencia y la tecnología (Cárdenas, 1935: 17).

En la perspectiva cardenista, la investigación científica hasta ese momento no había rendido frutos apreciables para el país. Ante esta situación, era inexacto culpar exclusivamente a la inestabilidad política y subsecuentes crisis económicas que había padecido México, pues tendría que reflexionarse sobre factores de entorpecimiento, entre estos últimos: la falta de firmeza de los gobiernos en turno y de continuidad, la tolerancia a que la investigación científica sufra deformaciones burocráticas que simulan trabajo y que los sustituyen con el trámite y el papeleo, la lamentable ineficiencia técnica, una enmarañada situación de rencillas y cuestiones personales que es lo más contraria a una obra que por su naturaleza exige colaboración disciplinaria y armonía, así como "la carencia casi absoluta del sentido de servicio social, debida al predominio de actividades parasitarias y de prácticas de rutina" (Cárdenas, 1935: 17).

Otro de los puntos es que, a pesar de las dificultades y atrasos, Cárdenas atrajo la atención sobre ambientes institucionales a modo de conseguir que las personas verdaderamente capacitadas tuvieran seguridad en sus empleos y pudieran desarrollar normalmente su labor, manifestando la urgencia de seguridad en los salarios. De esta manera, también se mostró a la investigación científica como soporte ineludible de toda enseñanza superior; esta relación intrínseca perfilaba la creación de cuadros, así como el trabajo conjunto enseñanza-investigación para la generación de conocimientos y tecnología. La consolidación de los principios revolucionarios no podía llevarse a cabo sin la investigación científica, ya que de ella se derivarían servicios públicos de primera importancia para la regulación y el mejoramiento de la vida común de los ciudadanos (Cárdenas, 1935: 18).

Finalmente, en el informe del 1 de septiembre de 1935, se expuso que para la explotación soberana de los recursos naturales nacionales debía llevarse a cabo, en un primer momento, un inventario de los mismos. Acorde con el artículo 27 constitucional, se esbozó la urgencia de asesoría e investigación científica para imponer la ordenada explotación de los recursos forestales y pesqueros. El nuevo organismo de ciencia sería creado con base en la idea de que ni la SEP ni las demás dependencias del ejecutivo contaban con órganos

capaces de entregarse totalmente a tan complicada labor. Debido a ello, el nuevo organismo estatal se establecería como un cuerpo técnico de consulta necesario y de iniciativa propia en todo lo concerniente a la cultura superior y la investigación científica, elaborando los proyectos respectivos y sometiéndolos a la consideración del gobierno federal.

Creación del CNESIC

Con el CNESIC, se juzgó inaplazable e imprescindible que el Estado se hiciera cargo decididamente de la tarea primordial de organizar, sostener y fomentar, en todos sus aspectos, la investigación científica. Finalmente, el 30 de octubre de 1935 se decretó la creación del CNESIC como órgano de consulta necesaria del gobierno federal y el 7 de noviembre de 1935 se expidió el reglamento general para que dicho consejo pudiese empezar a sesionar cuanto antes. Teniendo como su primer presidente a Isaac Ochoterena, se aprobó en su artículo primero su composición de 15 miembros. Entre ellos destacaban Víctor Manuel Villaseñor, José R. Alcaraz, Juan O'Gorman, Miguel Othón de Mendizábal, María Castro de Amerena, Enrique Díaz de León, Rafael Ramos Pedrueza, Luis Sánchez Pontón, Rafael Illescas Frisbie, Manuel Martínez Báez, Enrique Arreguín, Ana María Reyna, Alfonso M. Jaimes, Eliseo Ramírez, Teófilo G. Jasso y Luis Enrique Erro. Una vez creado el CNESIC, se dio inicio al "Plan científico de carácter nacional y se recabaron diversos informes para la seguridad nacional" (Díaz de León, 1936).

Asimismo se llevó a cabo un estudio general de ciencia en el país y se desplegó un arduo trabajo de comunicación con universidades e instituciones nacionales y con el Instituto Internacional de Cooperación Intelectual dependiente de la Sociedad de Naciones. De la misma manera, hubo una continua participación del CNESIC en la creación y orientación general del IPN mediante apoyos económicos para laboratorio y talleres, revisión de algunos planes y programas de estudio, creación de carreras, plazas, así como la integración de algunos exiliados a las aulas politécnicas a partir de proyectos como *Proyecto para actividades de investigación científica y de enseñanza técnica, a cargo de sabios alemanes, austriacos y españoles*

(Arreguín, 1938). Además, para Casas, el CNESIC apoyó la creación del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, la instauración de un Museo Nacional de la Industria, intervino en la llegada de intelectuales y científicos al país y elaboró un proyecto para la organización del Instituto Nacional de Investigaciones Científicas dependiente del Instituto Nacional de Educación Superior para trabajadores (1985: 27).

A mediados de 1938, la expropiación petrolera, la necesidad de recursos para indemnizar a las empresas extranjeras, así como la crisis económica que se avecinaba, no desalentaron inmediatamente los intereses del gobierno para el desarrollo de la ciencia, pero sí fue uno de los factores que el gobierno tomó en cuenta para la supresión del CNESIC. Desde inicios de 1938, el CNESIC tuvo una constante reducción de sus miembros y algunas de sus pugnas internas fueron motivo de molestia para Lázaro Cárdenas. Con la creación del IPN posiblemente el gobierno cardenista consideró que quedaba cubierto el aspecto científico y educativo de carácter técnico. Lo cierto es que, a la postre, el IPN fue la institución heredera de algunos elementos normativos e ideológicos que el cardenismo plasmó en el CNESIC, entre ellos, el carácter rural y regional de la ciencia y la tecnología, la visión nacional y soberana acorde con las necesidades materiales del país, la perspectiva ideológica y de aplicación tecnológica bajo los preceptos posrevolucionarios, pero también su anclaje a la figura presidencial.

El caso mexicano compaginó ideológicamente con visiones estatistas de la ciencia predominantes en la Unión de Repúblicas Soviéticas Socialistas (URSS), las naciones fascistas, los Estados Unidos con el estado de bienestar y Francia, sobre lo cual Hobsbawn refiere: Es significativo que el gobierno del Frente Popular Francés 1936-1939 creara la primera subsecretaría de investigación científica (dirigida por Irene Joliot-Curie, galardonada con el Nobel) y desarrollase lo que aún hoy es el principal mecanismo de subvención de la investigación francesa, el CNRS, Centre National de la Recherce Scientifique. En realidad, cada vez resultaba más evidente, por lo menos para los científicos, que la investigación no sólo necesitaba fondos públicos, sino también una organización pública (2003: 538).

El nacionalismo revolucionario en la ciencia y tecnología

El CNESIC y el IPN nacieron con el carácter de nacional desde sus fundaciones, mismo que se volvió un elemento discursivo de su actuar científico-tecnológico. Si bien siguieron existiendo problemáticas de rezago y una política científica incumplida bajo criterios de eficiencia, eficacia y proximidad durante gran parte del siglo XX, es oportuno resaltar que el orden semántico e ideológico de la política científica estatal fue marcado por el nacionalismo posrevolucionario. Este último, sin lugar a dudas, fue el sustrato ideológico principal que orientó la política científica del Estado mexicano de esos momentos, que además del CNESIC (1935-1939), se vio reflejada en el CICIC (1942-1950) y el INIC (1950-1971). Asimismo, dicho sustrato fue más allá, pues aun cuando para muchos no trascendió a la práctica y realidad nacional, tornándose en un discurso hueco, es indudable que influyó en la actuación colectiva de gran parte de la comunidad científica y tecnológica nacional y en particular de un número considerable de científicos y tecnólogos, varios de ellos politécnicos, quienes se enfrentaron, en muchos casos, a un gobierno que continuaba importando ciencia y tecnología del extranjero, ampliando en este sentido la dependencia tecnológica nacional. Como se ha dicho, el nacionalismo posrevolucionario, sin lugar a dudas, fue la principal identificación normativa del siglo XX mexicano.

Este cimiento ideológico nació con el CNESIC, primer intento de poner a la ciencia y la tecnología como componente trascendental del nacionalismo posrevolucionario y en general de la praxis política cardenista. También se resaltó que el IPN retomó su carácter nacional bajo estos ideales, los cuales son reconocidos casi generalizadamente de la siguiente manera: La vida en México en los seis años correspondientes al periodo gubernamental (1934-1940) del presidente Cárdenas, cuyos momentos estelares fueron la expulsión del Jefe Máximo, la distribución de las haciendas entre los peones de las mismas, la expropiación de los bienes de las compañías petroleras y la inmigración masiva de españoles, se caracterizó, en lo demográfico, por

poblacionista; en lo económico, por industrializador, nacionalista y bisectorial; en lo social, por agrarista, indigenista y obrerista; en la política interior por un presidencialismo puro y patriarcal; en la política exterior, por antimperialista pro aliado; en lo cultural, por la educación socialista, la literatura y el arte populacheros y la ciencia asumida con profesionalismo y especialización sin precedentes (González, 1981: 317).

Finalmente, durante el cardenismo algunas instituciones tuvieron el carácter de nacional, calificativo dado al IPN y al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) (recordemos que durante el cardenismo a la Universidad Autónoma de México se le seguía negando ese carácter), las cuales incorporaban a sus instituciones el respaldo gubernamental que en su perspectiva cumpliese con los principios nacionalistas de la Revolución Mexicana. Esta perspectiva fue de largo alcance, la política científica del IPN, al igual que el CNESIC, al menos desde el punto de vista normativo e ideológico, estuvo orientada bajo los preceptos ideológicos de la Revolución Mexicana y la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en sus artículos 3, 27 y 123. El IPN heredó, en sus diferentes leyes orgánicas, reglamentos internos y orgánicos, una orientación social, soberana, nacionalista, antiimperialista de la educación y la investigación científica-tecnológica. Esta fundamentación ideológica se hizo evidente como marco normativo en algunas investigaciones científicas tecnológicas y tuvo continuidad durante los años del modelo de sustitución de importaciones y el modelo del desarrollo estabilizador. La Ley Orgánica vigente del IPN dice: El Instituto Politécnico Nacional es la Institución educativa del Estado creada para consolidar, a través de la educación, la independencia económica, científica, tecnológica, cultural y política para alcanzar el progreso social de la nación, de acuerdo con los objetivos históricos de la Revolución Mexicana, contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (IPN, 1982: 8).

Por último, es importante referir que los debates aquí presentados siguen teniendo relevancia en las orientaciones actuales de la investigación científica, ya que con la creación del CNESIC se planteó como necesaria la promoción de la ciencia y tecnología bajo una visión nacional y soberana de los preceptos posrevolucionarios. Se hizo énfasis también en una relación

intelectual-científico-gobierno que buscó un cambio paulatino en la mentalidad del momento. Ante el estigma porfiriano de los llamados Científicos y una visión oligárquica de la ciencia, el cardenismo buscó transitar a una ciencia nacional con investigaciones que den solución a las problemáticas de estas tierras con miras a un desarrollo rural y regional del país, para paliar rezagos económicos. Dicha visión sobre la ciencia encaminó normativamente el modelo económico de sustitución de importaciones. Muchos de estos planteamientos quedaron desfasados al reorientarse el modelo económico en 1982, no obstante, el sustrato ideológico posrevolucionario mantiene sus postulados en la disputa actual de la nación, pues queda por construir una política científica y tecnológica nacional, que involucre el sector productivo, a la sociedad en su conjunto y a las instituciones del Estado.

Bibliografía

ACEVES, P. (2011). *Los inicios de la química moderna en las ciencias químicas y biológicas en México.* México: UNAM. Recuperado el 14 de septiembre de 2016 de: http://bq.UNAM.mx/wikidep/uploads/MensajeBioquimico/Mensaje_Bioq11v35p0_XV-XXX_Aceves-Pastrana.pdf ARREGUÍN, E. (1938). *Proyecto para actividades de investigación científica y de enseñanza técnica a cargo de sabios alemanes, austriacos y españoles*. Sección CNESIC, caja 24, exp. 20. Fondo SEP. México: Archivo General de la Nación.

AGRADECIMIENTO DEL CNESIC AL JEFE DEL DEPARTAMENTO FORESTAL DE CAZA Y PESCA (1936). Sección CNESIC, caja 27, exp. 27, foja. 30. Fondo SEP. México: Archivo General de la Nación.

ALBORNOZ, MARIO (2016). *Módulo de contenido para el dictado del curso. La ciencia como problema político.* Recuperado el 2 de febrero de 2016 de http://www.oei.es/ctsIIma/albornoz.pdf.

BASSOLS, A. (1986). *Cartas Narciso Bassols*. México: UNAM/IPN.

BAZANT, M. (1982). La República Restaurada y el porfiriato, en Josefina Zoraida Vázquez. *Historia de las profesiones en México.* México: COLMEX.

CALVILLO, M. Y RAMÍREZ, L. (2006). *Setenta años de historia del IPN.* México. DF: Presidencia del Decanato IPN.

CÁRDENAS L. (1935). *Informe presidencial*. El Nacional, 2 de septiembre de 1935, p. 1.

CASAS. R. (1985). *El Estado y la Política de la Ciencia en México.* México: UNAM.

COCA A. (2013). *La Vida y obra de Narciso Bassols*. México: IPN.

COMISIÓN DE ESTUDIOS MILITARES AL CNESIC (1936). Sección CNESIC, caja 27, exp. 27, foja 31, Fondo SEP. México: Archivo General de la Nación.

CORONA, J. (2012). Políticas de ciencia, tecnología e innovación: conceptos e instrumentos. En *Ideas CONCYTEG*, 7 (80), 169-188.

DÍAZ DE LEÓN, E. (1936). *Informe del presidente del CNESIC sobre las actividades desarrolladas el segundo semestre de 1936*. Sección CNESIC, caja 26, exp. 21, fondo SEP. México: Archivo General de la Nación.

DOMÍNGUEZ, R. (2012). *Historia general de la Universidad Nacional siglo XX. De los antecedentes a la Ley Orgánica de 1945.* México: UNAM, Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación.

GARCÍA, S. M. (2013). *Los maestros del Exilio Español en el Instituto Politécnico Nacional.* México: Presidencia del Decanato IPN.

GONZÁLEZ, L. (1981). *Los días del presidente Cárdenas.* México: Colmex.

HERNÁNDEZ, J. (1963). *Idealismo v/s materialismo dialéctico. Caso-Lombardo.* México: Universidad Obrera de México.

HOBSBAWN, E. J. (1994). *Historia del siglo XX*. Buenos Aires: Crítica.

IPN (1982). Ley Orgánica del Instituto Politécnico Nacional, en *Gaceta Politécnica*, XX: 8.

LOMBARDO, V. (1963). *El Universal*. 27 de septiembre de 1933. En *Idealismo v/s materialismo dialéctico. Caso-Lombardo.* México: Universidad Obrera de México.

MEDIN, T. (1992). *Ideología y praxis política de Lázaro Cárdenas.* México: Siglo XXI.

PÉREZ TAMAYO, R. (1978). *Una política científica para México. Obras Completas*. México: Colegio Nacional.

PÉREZ TAMAYO, R. (2005). *Historia general de la ciencia en México en el siglo XX*. México: FCE.

RIQUELME, G. (2010). *El Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica: Una política educativa para los trabajadores, 1935-1938* (tesis de doctorado). México: Cinvestav/IPN.

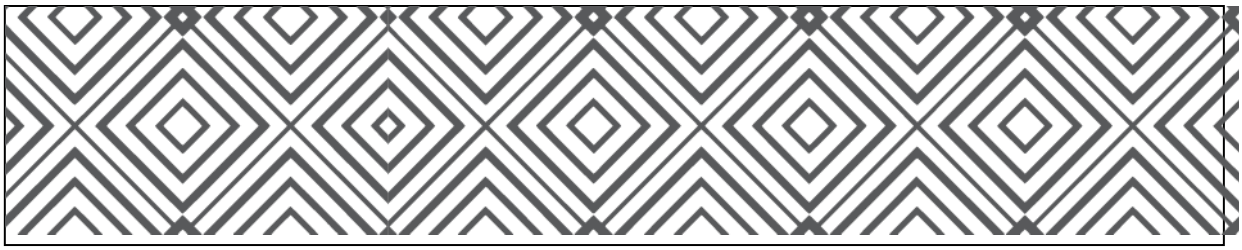
SAGASTI, F. (2013). *Ciencia, tecnología e innovación*. México: FCE.

SALDAÑA, J. J. (1996). *Historia social de las ciencias en América Latina.* México: UNAM/Porrúa.

SEGOVIA, R. (1968). *El nacionalismo revolucionario. Los programas políticos revolucionarios (1929-1964).* Foro Internacional, 8, abril.

SEP (1934). *Memoria relativa al estado que guarda el ramo de Educación Pública el 31 de agosto de 1934*, tomo I. México: Talleres Gráficos de la Nación.

SEP (1936). *Memoria de la Secretaría de Educación Pública*. Septiembre de 1935-agosto de 1936. México: Talleres Gráficos de la Nación.



Historia de la salud pública y la epidemiología: sus principales forjadores

Javier Eduardo García de Alba García

ANA L. SALCEDO ROCHA

Introducción

Hablar de la historia de la salud pública, de la epidemiología, y sus principales forjadores, es una tarea compleja y dilatada, que rebasa ampliamente los límites de esta presentación. Por ello, nos circunscribiremos a hacer un sucinto recuento cronológico de personas y hechos destacados, en el entendido de que la historia no es la suma de personajes y hechos, sino el resultado de un desarrollo social dialéctico contrastado constantemente con avances y retrocesos, donde los saberes y las prácticas son resultado de los procesos productivos (materiales o ideales), fruto de la relación hombre con el hombre, y del hombre con la naturaleza.

Asimismo, es importante reconocer, de entrada, que los principales forjadores de la salud pública y la epidemiología en su mayoría son aquellas personas que desde la cotidianidad desarrollaron y siguen desarrollando labores estratégicas y tácticas para promover y mantener la salud poblacional, desde nichos que, por su obviedad, la mayor parte de las veces permanecen invisibles y olvidados al reconocimiento social y académico, cediendo generosamente los honores a algunas pocas personas que por su iniciativa o

posición social se elevaron por encima de esa masa anónima, recibiendo el reconocimiento de la sociedad en que vivieron.

Vayan estas líneas que resaltan a los destacados en salud pública y epidemiología como un reconocimiento de estos héroes anónimos que abonaron calidad al modo de vida de nuestra especie humana, apoyando la labor de quienes a continuación se mencionan.

Para fines prácticos, consideramos a la epidemiología como transdisciplina estratégica que, junto con la administración (o gestión) sanitaria, las ciencias sociales y las humanidades, conforman a la salud pública, la cual representa un campo político de saberes y prácticas, dedicado a la promoción del proceso salud-enfermedad-atención grupal. Entendemos a la salud como un proceso vital, de carácter histórico-social, resultado del acceso a los bienes materiales y no materiales que determinan el bienestar bio-psico-social, evidenciado como crecimiento y desarrollo armónicos grupal e individual con carácter libertario, humano y sustentable.

Periodización

En la teoría materialista histórica, la periodización del desarrollo humano comprende las siguientes etapas generales:

Comunidad primitiva

Etapa caracterizada por una relación hombre-hombre, igualitaria, al no existir clases sociales, ni propiedad privada de los medios de producción. La relación hombre-naturaleza era estrecha y dependiente de la recolección, caza y pesca. Durante esta época, al no haber un lenguaje escrito formal, se deducía la problemática de salud-enfermedad-atención, a partir de la paleo-epidemiología y de las expresiones culturales materiales y pictográficas.

Durante este periodo, la concepción de la salud-enfermedad, probablemente fue causalmente inmediatista y naturalista, es decir, aún no había una concepción sobrenatural estructurada de la enfermedad.

El principal logro para el bienestar a finales de este periodo fue la aparición de un incipiente cultivo agrícola, posiblemente fruto de la aguda percepción práctica sobre la germinación de ciertas gramíneas, por el género femenino. Esto favoreció, en el siguiente periodo, el establecimiento de los primeros asentamientos humanos y, por lo tanto, la endemia como primera manifestación del proceso salud-enfermedad grupal.

De acuerdo con la teoría genética, durante esta época condiciones actuales de enfermedad, como la diabetes y la talasemia, fueron condiciones protectoras para la salud, al evitar, en el primer padecimiento, la hipoglucemia mediante el gen ahorrativo, y en el segundo, la infestación por algunos plasmodios debido al polimorfismo que altera la estructura circular de los eritrocitos.

Esclavismo

Durante este periodo se pueden distinguir dos tipos de esclavismo.

a. El esclavismo aristocrático, el más antiguo, fue el que inauguró el retroceso de la relación hombre-hombre, al fundar las clases sociales y al reducir al hombre mismo a la condición de propiedad privada para los medios de producción. Este periodo está documentado a raíz de la invención de la escritura (originalmente cuneiforme, por los caldeos), donde para justificar el poder de la aristocracia sobre el pueblo, se recurrió al pensamiento mágico como explicación sobrenatural de ese poder, con fines de control social; extendiéndolo en la explicación de la enfermedad, a manera de castigo o don divino, tal y como se puede documentar, con múltiples ejemplos en los libros que recogen la tradición antigua, como la Biblia judeo-cristiana, donde por cierto están documentadas en el Levítico (1500 a. C.), las medidas de sanidad e higiene pública, para prevenir enfermedades infectocontagiosas, en el pueblo hebreo itinerante en el desierto, durante el éxodo. Estas medidas que mejoraron fueron aprendidas durante su estadía en Egipto.
b. El esclavismo democrático, llamado así porque se desarrolló en la cultura griega, donde se planteaba una democracia entre las personas que tenían el estatus de ciudadano (no estaban incluidos los extranjeros, los esclavos, las

mujeres y los niños). En esta sociedad, a partir de la mitología, la salud fue representada por la diosa Hygiea, una de las hijas de Esculapio, a su vez hijo de Apolo.[1] En este periodo parten las prácticas higiénicas de la clase dominante, aun antes de que apareciera la práctica clínica para los grupos de esclavos enfermos, ambas prácticas basadas en la teoría de los humores planteada originalmente por Alcmeon de Crotona (500-450 a. C.) y popularizada por Hipócrates de Cos (470-360 a. C.), quien señaló en sus aforismos la importancia de la descripción de los lugares como base ecológica de la acción clínica-sanitaria. Esta situación fue aprovechada por los romanos, al facilitar la tecnología para la higiene personal y comunitaria con baños y acueductos.

Feudalismo

a. Durante el feudalismo los grandes protagonistas fueron los gobiernos de las ciudades-estado que, debido a su situación de crecimiento y de deterioro sanitario, desarrollaron espacios para aislar a todo lo que alterará el naciente mercantilismo, creando instituciones de resguardo, como fueron los leprosarios, los manicomios y sobre todo el hospital de caridad que, a cargo de la iglesia, ofrecía hospitalidad y ayudaba a bien morir a la población. Es decir, aseguraba la salvación del alma, dada la limitada capacidad curativa corporal de la medicina europea de esta época.
b. En ese tiempo, el desarrollo de las instituciones hospitalarias islámicas fue notablemente superior que los hospitales de caridad europeos, por su carácter multidisciplinar, cupo y mayor capacidad resolutiva, como fueron los hospitales de Gundishapur (531 d. C.) y los que lo siguieron en Damasco y El Cairo, contexto que se debe estudiar con mayor profundidad y cuidado.
c. Otra gran protagonista fue la peste bubónica, cuyo inicio se reporta en 1347, situación que favoreció medidas como la cuarentena de contactos (Venecia, 1348); pero aun así diezmó a casi la mitad de la población euro-asiática, al matar aproximadamente 13 millones en China y 25 millones de personas en Europa. Una consecuencia social, poco señalada, es que a partir de la pandemia se limitó el ingreso del género femenino en las universidades y su desempeño en la práctica médica (hasta el siglo XIX).

d. En Europa, las ideas hipocráticas de la enfermedad y las epidemias prevalecieron hasta después del Renacimiento. Una escuela que sobresalió fue la de Salerno, al suroeste de Italia, donde se conjugaron lo mejor de la medicina griega, latina, árabe y judía y tuvo como exponente el tratado Regimen Sanitatis Salernitanun (1100-1101) que podía ser consultado por especialistas y legos por igual. Por ello, no es extraño que siglos después Girolamo Fracastorius (1484-1553), el profesor de Universidad de Verona, planteara la teoría del contagio animado de manera directa o por fómites, que puso las bases de la teoría del germen, donde se explicaba la enfermedad poblacional con base en la existencia e interactuación de substancias patógenas o semillas infectantes específicas, que pueden reproducirse por sí mismas fuera y dentro del cuerpo humano. Iniciando el cuestionamiento de la teoría miasmática y la doctrina telúrica de la enfermedad, con apoyos posteriores al hacerla más específica por Cardano "animales minúsculos, con capacidad de reproducción" (1557) y Kircher que hace objetiva la teoría, mediante microscopía (1658).

Capitalismo

a. Thomas Sydenham (1624-1689), en el siglo XVIII, procedió a dividir las enfermedades agudas en epidémicas, estacionarias, intercurrentes y anómalas, lo cual representó un avance al sistematizar el conocimiento epidemiológico de la enfermedad. Sin embargo, autolimitó el avance, al definir a las enfermedades epidémicas como "las determinadas por una alteración secreta e inexplicable de la atmósfera" (Laín, 1978: 316-317); y a las estacionarias (endémicas) como producidas por "una oculta e inexplicable alteración acaecida en las entrañas mismas de la tierra" (Urteaga, 1980). Lo anterior porque aún estaba influido por las lecturas de Hipócrates, y al hacer un neo-hipocratismo resucitó el concepto de *katástasis* o constitución epidémica que refuerza la teoría de los miasmas que terminó en el siglo XVII como topografías médicas.
b. Sin embargo, la percepción de los intelectuales de la época de fenómenos tales como la desigualdad social ante la enfermedad y la muerte, la existencia de zonas malsanas que actúan como focos epidémicos, o el incremento de la morbilidad en las ciudades, impulsó el desarrollo de las

estadísticas poblacionales que trabajaron John Graunt (1620-1674) con la sistematización de los registros de mortalidad en Inglaterra con la invención de la tasa de mortalidad. William Petty (1623-1687), al formalizar la "aritmética política" y difundir esos registros en forma de tablas de mortalidad para ciudades como Dublín. Pierre Simón Laplace (1749-1827), francés, al construir la primera tabla de vida mediante el cálculo de probabilidades, y el alemán Johan Peter Sussmilch (1707-1767), al establecer la estadística como disciplina universitaria.

c. La salud pública desplegó un avance preventivo con el método de variolización que popularizó en el mundo occidental, Lady Mary Wortley Montagu (1689-1762), que posteriormente fue descontinuado por la linfa vacunal o vacuna, descubierta y elaborada por Edward Jenner (1749-1823) a finales del siglo XVIII. Sin embargo, quienes aplicaron la vacuna de manera sabia, inmediata y práctica en América y Asia, fueron los españoles Isabel de Cendala y Gómez (1773-18?? en México) y Francisco Javier Balmis. En los inicios del XIX vacunaron a la mitad del mundo. Los niños de Guadalajara, Jalisco y México jugaron un papel protagónico para mantener viva la vacuna para Filipinas, China y Oceanía.
d. La salud pública no hubiera sido tal sin las bases conceptuales de enfermedad laboral, policía médica, promoción de salud, y protección específica, que aportaron respectivamente Bernardino Ramazzini (1733-1817) y John Peter Frank (1745-1821). Este último, después de una estancia en Milán, se convenció de que la existencia de hospitales no garantizaba la salud poblacional; editó sus seis tomos de *La Policía Médica*, enfatizando el enfoque socioambientalista de la salud pública, apoyado por las ciudades-estado y los municipios libres *versus* la acción de Estado que plantean un enfoque centralizado en el individuo, como higiene pública; en ambos casos, como respuesta a la insalubridad y epidemias que estaban padeciendo y a las demandas de los burgueses y proletarios en el arranque de la Revolución Industrial. Al efecto, en 1790 a instancias del médico Joseph Ignace Guillotin[2] (1738-1814), se crea el Comité de Salubrité en Francia y para 1794 la primera cátedra de Higiene dirigida por Jean Noel Hallé (1754-1822), y para 1824 aparecen los *Annales d´Hygiene Publique et de Medicine légale*.
e. La salud pública se encontró en una encrucijada donde adelantos causalistas como el descubrimiento de James Lind (1716-1794) sobre la

prevención del escorbuto con base en cítricos, y los hábitos higiénicos promovidos por Ignaz Semelweis (1818-1865), quien preconizó el lavado de manos en agua con cal, para prevenir la fiebre puerperal. Estas circunstancias abonaron conocimiento epidemiológico para apoyar medidas poblacionales, promover la salud e implantar medidas individuales para prevenir la enfermedad.

f. Un lugar especial merece John Snow (1813-1858) como padre fundador del método epidemiológico, demostrando el poder lógico y científico de la epidemiología en 1853 al descubrir y controlar el mecanismo transmisor de la epidemia de cólera morbo en Londres. Este conocimiento, aunque apuntaló las consideraciones causalistas de la enfermedad, también dio credibilidad al informe sobre las condiciones de salud de Inglaterra en 1848 del abogado ambientalista inglés Edwin Chadwick (1800-1890). Él había señalado:
g. Mientras los habitantes de los lugares abandonados y sucios de las ciudades sean incapaces de valerse por sí mismos y obtener viviendas mejores y más saludables, con aire y luz suficientes, con abasto de agua potable y con sistema de evacuación de aguas residuales, su salud y fuerza física se verán perjudicadas y sus vidas acortadas.
h. De este modo se comenzó a abrir una singular brecha entre el enfoque social ligado a reivindicaciones sociales y el enfoque biológico relacionado con el naciente capitalismo, lo cual se vio reflejado en la salud pública y la epidemiología.
i. La fundamentación de las teorías científicas para el enfoque social de la salud pública y la epidemiología, la iniciaron Rudolph Virchow (1821-1902) y Salomón Neuman (1819-1908). El primero aseguró que las causas de las epidemias eran económicas, sociales y físicas, y que eran producidas por el Estado ya que "la medicina es una ciencia social y la política no es más que medicina en una escala más amplia." Por su parte, Salomón Neuman planteó la necesidad de una sólida estructura sanitaria para proteger la única propiedad privada de la clase trabajadora, que es su fuerza de trabajo. Los dos autores propusieron como remedios la prosperidad, la educación y la libertad en un contexto democrático no limitado.
j. El enfoque biológico de la salud pública, más acorde con el sistema capitalista de consumo, inició su consolidación con la teoría de la

putrefacción de Louis Pasteur[3] (1822-1895), al descubrir la causa del avinagramiento de los vinos franceses extendiéndola inteligentemente a la causalidad de las enfermedades infecciosas. La consolidación se produjo con los aportes de Friedrich Gustav Jakob Henle (1809-1885) (en teoría) y de Roberto Koch (1843-1910) (en la práctica) al establecer los postulados para determinar causalidad de un agente infeccioso.[4] La teoría ecológica moderna de Max Joseph von Pettenkoffer (1818-1901) consolidó el enfoque positivista de la higiene pública, con su teoría XYZ donde se podía medir y objetivar los elementos de la enfermedad. Pettenkoffer, además, fue el fundador de la primera escuela de salud pública en Múnich en 1875.

k. Paralelamente, el avance del positivismo tuvo como herramienta a la estadística para analizar cuantitativamente el proceso salud-enfermedad grupal. Sus pioneros fueron el médico francés Pierre Alexander Louis (1787-1818), quien al incluir el método numérico a la clínica médica influyó en epidemiólogos ingleses, húngaros y norteamericanos. El médico inglés William Farr (1807-1883) desarrolló el registro de las estadísticas vitales de su país y las publicó regularmente. El belga Adolph Quetelet (1796-1874) estableció la clasificación internacional de enfermedades.

l. Los británicos Francis Galton (1822-1911) y Karl Pearson (1857-1936) desarrollaron el método de la regresión y la correlación, de gran utilidad para la predicción y asociación de variables. Asimismo, impulsaron la biométrica poblacional a finales del siglo XIX y los inicios del XX. Los avances en la estadística fueron capitalizados por William Gosset (1876-1937) y Ronald Fisher (1890-1962), al plantear los estadígrafos para analizar pequeñas muestras, mediante la T de *student* y la prueba exacta. John von Neumman (1903-1957) computó grandes muestras que se aplicaron con éxito a la investigación y operación de la salud pública por los ingleses Austin Bradford Hill (1897-1991) y Richard Doll (1913-2005) a mediados del siglo XX en Inglaterra.

m. La medicina social de manera multifocal, en el siglo XIX, tuvo como exponentes a Louis Villermé (1782-1863) y Friedrich Engels (1820-1895), quienes atribuyeron la enfermedad de los obreros a sus condiciones sociales,[5] conocimiento que después aterrizó como seguridad social, gracias a los esfuerzos de Beatrice Webb (1858-1943) en Inglaterra, y como sistema de salud, M. Soloviov y Nikolai Shemazko (1874-1949) en la Unión

de Repúblicas Soviéticas Socialistas. Estos tomaron como base el Zemstvo (servicio de prestaciones gratuito de prestaciones asistenciales y preventivas), plantearon los principios de la sanidad soviética: unidad, prevención y participación. En Estados Unidos de América, merced al informe Flexner, la creación de la American Medical Association y la eliminación del movimiento obrero, los intentos de hacer un seguro social fracasaron, esto a pesar de las protestas de Charles Edward Amory Winslow (1877-1957), quien planteó que la salud pública era una disciplina aparte de la medicina. Al efecto, la Fundación Rockefeller maniobró para establecer escuelas de salud pública (tipo academia militar de West Point) logrando establecer la primera escuela de salud pública en Norteamérica: Johns Hopkins en 1915, y posteriormente en Pekín, Londres, Toronto, Sao Paulo, Calcuta, Bucarest, Tokio, Roma, Sofía, Atenas, Estocolmo, Praga, Varsovia, Copenhague, Budapest, Oslo, Belgrado, Zagreb, Ankara, Madrid y México. Esta influencia llevó a la salud pública occidental por el camino de la tecnología y el individualismo (ingeniería sanitaria y epidemiología clínica), profesionalizándola y burocratizándola.

n. Los teóricos estadounidenses que destacaron en la primera mitad del siglo XX fueron Milton Rossenau (1869-1946), director del laboratorio de higiene, precursor del CDC, quien escribió el primer libro sobre medicina preventiva y salud pública en Estados Unidos; Joseph Golberg, quien redescubrió lo que Gaspar Cassals en Asturias había señalado: la pelagra es el resultado de la pobreza y la inaccesibilidad a ciertos alimentos nutritivos; Charles Value Chapin (1856-1941), quien afirmó "de nada sirve la limpieza de las ciudades, si no se sigue la ruta de la infección"; y Wade Hampton Frost en John Hopkins (1880-1938), quien dio un giro empírico y formalista a la salud pública ofertando métodos y técnicas epidemiológicas de alto nivel de complejidad para el estudio de cohortes, situación que favorecerá a las compañías de seguros. Durante esa misma época, Henry Sigerist, suizo, radicado en Estados Unidos y profesor de Johns Hopkins, paradójicamente, desde una visión materialista, redactó la memoria histórica de la salud pública en el mundo desde su aparición.

América

a. Si bien influidos por los avances de Pasteur y Koch, un tanto cuanto olvidados están los precursores latinoamericanos decimonónicos: Daniel Carrión de Perú (1859-1885), quien experimentó en sí mismo la contagiosidad y mortal virulencia de la fiebre de Oroya, como su tesis recepcional de medicina; el médico cubano Carlos Juan Finlay Barrés (1833-1902), quien demostró la trasmisión de la fiebre amarilla, merced a un vector, descubrimiento que expuso ante las academias de medicina de Estados Unidos y México, sin encontrar eco; en Brasil fueron reconocidos Oswaldo Cruz (1872-1917) y Carlos Chagas (1879-1934), respecto al rol epidemiológico que juegan en la tripanosomiasis americana, el triatoma, el paciente infectado y el tripanosoma cruzi.
b. En el México de fines del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX, en salud pública destacaron: Valentín Gómez Farías, jalisciense, reformador de la supervisión oficial de práctica de atención a la salud y de la enseñanza de la medicina en México en 1833; Eduardo Liceaga (1839-1920), desarrollador del sistema de salud pública porfiriano y presidente de la Organización Panamericana de la Salud; el general José María Rodríguez (1870-1946), constructor del nuevo sistema de salud pública del México revolucionario; y Alfonso Pruneda, creador de la Escuela de Salud Pública de México, ambos influenciados por la Fundación Rockefeller. Entre los sanitaristas destacados se puede mencionar a Maximiliano Ruiz-Castañeda (1898-1992) quien desarrolló con Hans Zinser la vacuna anti tifo y después la perfeccionó; Manuel Martínez Báez (1894-1987), quien investigó sobre la epidemiología de la oncocercosis y helmintiasis endémica; y Salvador González Herrejón (1893-1965), quien planteó la génesis espiroquética del mal del pinto, por lo que se llamó al agente *treponema herrejoni*.
c. Durante la segunda mitad del siglo XX, la salud pública de América Latina tuvo sus primeros mártires en América. Salvador Allende Gossens (1908-1973) destacó como salubrista, escribió sobre la génesis social de la salud-enfermedad en Chile, ministro de Salubridad en 1934 y presidente de Chile en 1970-73; Héctor Abad Gómez, maestro en salud pública (1921-1987), fue asesinado por luchar en pro de los derechos humanos en Medellín, Colombia.
d. Los continuadores de la medicina social sudamericana fueron Alberto Vasco Uribe de Colombia (1943-2001), quien estudió clases sociales y salud; Jaime Breilh Paz y Miño, ecuatoriano, desarrollador de la

epidemiología crítica como base de la determinación social en salud (1947) en Ecuador; y Noamar da Almeida Filho en Brasil, estudioso de las perspectivas epistemológicas de la epidemiología, actual rector *pro tempore* de la Universidad del Sur de Bahía.

Otros aportes

a. Algunos planteamientos de avanzada provinieron de Takashi Kaneshiro de Japón; Geoffrey Rose (1926-1993), epidemiólogo de Australia, planteó el concepto de susceptibilidad poblacional; Mervin Susser (1921-2014) y Zena Stein (1922), matrimonio de epidemiólogos de Sudáfrica, desarrollaron el concepto de trayectoria epidemiológica.
b. La influencia europea en epidemiología crítica provino de Major Greenwood (1880-1949), epidemiólogo y estadístico inglés que introdujo la categoría clase social en epidemiología; Giovanni Berlinger (1924-2015) desarrolló los temas de política, ética y salud; Mario Timio, nefrólogo, editó su libro Epidemiología diferencial: clases sociales y enfermedad en Italia; Vicente Navarro López de España, adscrito a Johns Hopkins, escribió varios libros sobre salud e imperialismo; Tomas McKweown (1912-1988) de Escocia y Rene Jules Dubos (1901-1982), francés adscrito a la Universidad de Rutgers, propugnaron cambios estructurales en la salud pública y un enfoque salutogéno poblacional en la epidemiología; destacó también Michael Marmot (1945) de Inglaterra, quien trabajó notablemente sobre desigualdades en salud.
c. Figura destacada de la salud pública es Donald Henderson (1928), epidemiólogo director de la campaña de erradicación de la viruela a nivel mundial, en 1974. Entre los teóricos de la salud pública y la epidemiología positivista en Estados Unidos destacaron Brian MacMahon (1923-2007) con la red de causalidad; Abraham Morris (1920-1984) y David Lilienfield, divulgadores de métodos epidemiológicos para enfermedades crónicas y profesores de Johns Hopkins; y Keneth Rothman, editor del libro Epidemiología moderna y creador del modelo de causa suficiente.
d. Entre los epidemiólogos críticos e innovadores de Estados Unidos tenemos a Milton Ferris (1915-2002), fundador del Journal of Public Health Policy y autor del libro La revolución epidemiológica; Aarón Antonovsky (1923-

1994), creador del termino salutogénesis, base de la promoción de salud; Arthur J. Rubel (1924-2001), quien concibió el concepto de la epidemiología cultural al ligar lo biológico con lo sociocultural a través del estudio del susto en Oaxaca; Howard Waiztkin, cuestionador de la relación capitalismo y atención a la enfermedad; y Nancy Krieger, profesora de Harvard, quien desarrolló el concepto de epidemiología social.

e. Dos figuras mexicanas: el creador de la moderna Escuela de Salud Pública, Pedro Daniel Martínez García (1906-1995), y una de las fundadoras de la moderna escuela de Medicina Social, Cristina Laurell.
f. En Jalisco podemos señalar a Pedro van der Linder, primer profesor de la cátedra de Higiene en el siglo XIX; y en el siglo XX a Rodolfo Morán González, pionero de la enseñanza de la medicina preventiva; entre otros profesores de salud pública destacan Pablo Vidal Yerenas Ramírez, Javier Gómez Saborío, Joel Casillas, Eduardo Flores Salinas, Ignacio Villaseñor Urrea, Jesús Pérez Castellanos y Joel Robles Uribe, fundador del primer programa de maestría en salud pública, todos ellos de la Universidad de Guadalajara.

. No queremos dejar de señalar que hace falta hacer la historia de los trabajadores sanitarios (no los burócratas sanitarios), que con su esfuerzo y en ocasiones con su salud e inclusive vida, lograron erradicar la viruela, controlar la polio, el tétanos, la difteria, la tosferina, el sarampión y la deshidratación de nuestro medio. Estos logros de alguna manera se han reflejado con una mejor calidad y expectativa de vida de nuestros congéneres.

Por todo lo anterior, consideramos que la historia nos debe de servir como un punto de partida reflexiva en el presente y hacia el futuro, para preguntarnos ¿salud pública y/o epidemiología para qué, y para quién? Nuestro relato: observamos que el campo de la salud pública y la transdisciplina de la epidemiología han desarrollado y tomado rumbos coincidentes y divergentes, reflejándose estas situaciones en sus logros y alcances, así como en su teoría, sus métodos y sus técnicas. En ese sentido, vislumbramos la salud pública y la epidemiología no como un único cuerpo de conocimientos, sino muchos y contradictorios, lo cual debe motivarnos a una profunda meditación sobre el rumbo que estamos tomando y construyendo, aunque muchos han sido los que nos han antecedido en la

práctica de la salud pública y la estrategia de la epidemiología. Debemos seleccionar por sus frutos, las espaldas y hombros, que nos pueden servir (parodiando a Isaac Newton), para alzarnos, ver y alcanzar horizontes insospechados.

Referencias

LAST, J. M. (1989). *Diccionario de Epidemiología*. Barcelona: Salvat Editores.

LAÍN, P. (1978). *Historia de la Medicina*. Barcelona: Editorial Salvat.

LILIENFIELD, D. E. (1978). The Greening of Epidemiology: Sanitary Physicians and the London. Epidemiological Society (1830-1870). *Bulletin of the History of Medicine*, 52: 4.

LILIENFIELD, A. Y LILIENFIELD, D. (1987). *Fundamentos de Epidemiología*. México: Addison Wesley Iberoamericana.

MARTÍNEZ, F., ANTÓ, J. M., CASTELLANOS, P. L., GILI, M., MARSET, P. Y NAVARRO, V. (1998). *Salud pública*. Madrid-México: McGrawHill-Interamericana.

PIEDROLA, G. (1991). *Medicina preventiva y salud pública*. Barcelona: Masson.

PIEDROLA, G. (2008). *Medicina preventiva y salud pública*. Barcelona: Elsevier-Masson.

SIGERIST, H. (1974). *Historia y sociología de la medicina*. Bogotá: Selecciones.

SIGERIST, H. (1981). *Hitos en la historia de la salud pública*. México: Siglo XXI editores.

URTEAGA, L. (1980). Miseria, miasmas y microbios. Las topografías médicas y el estudio del medio ambiente en el siglo XIX. *Cuadernos Críticos de Geografía Humana*, V (29).

Notas

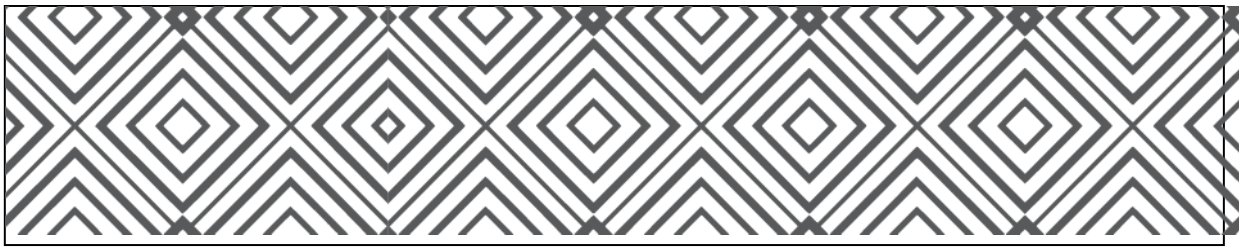
[1] Entre sus representaciones destacan la escultura clásica en el museo Hermitage en San Petersburgo y la representación moderna de la pintura de la "Medicina" por Gustav Klimt en Viena.

[2] Le dio nombre a la máquina antes llamada la viuda, "un método humanitario para privar rápidamente la vida de los condenados a muerte". El dispositivo fue inventado realmente por Antoine Louis, secretario de la Academia de Cirujanos de Francia, y por un mecánico de apellido Schmidt. Previo a la Revolución Francesa, dispositivos similares se usaban en Escocia y otros países europeos.

[3] Al final de su vida, Pasteur señaló: *le mileu cést tout, l´agent c´est rien*, o sea, “el ambiente es todo, el agente es nada”.

[4] En 1885 el médico Jaume Ferran I Clua, durante la epidemia de Valencia, España, experimentó con éxito una vacuna contra el cólera morbo.

[5] La seguridad social se estableció originalmente en Alemania en 1883, con Otto von Bismarck, en un intento estatal de arrebatar votos a los socialdemócratas (donde militaba Virchow). Se logró detener el avance de dicho partido.



Entre lo tradicional y lo científico: fuentes para el estudio del saber médico en Guadalajara (1790-1824)

Hugo Humberto Salas Pelayo

A la memoria de mi padre.

Introducción

El propósito del presente trabajo es exponer el avance de una amplia investigación sobre el uso de la "certificación médica",[1] como fuente para el estudio histórico de la modernización de la medicina en Guadalajara, en el periodo comprendido entre 1790 y 1824. Su análisis y reflexión, como una nueva herramienta para el estudio histórico de la medicina local, reveló una etapa poco o nada estudiada de las prácticas terapéuticas tradicionales que estuvieron al alcance de los tapatíos durante los siglos XVIII y XIX.

La fuente permite reflexionar y acercarse a los problemas de salud y de medicina que caracterizaron la historia de Guadalajara en un momento de transición de los saberes médicos: entre la época colonial y el México independiente. Esta propuesta de estudio ayudará a conocer y precisar cómo fue configurándose este ejercicio terapéutico a través de sus actores: los médicos y cirujanos del Hospital Real de San Miguel de Belén (actual Hospital Civil de Guadalajara). La presencia del Hospital de Belén, la Real y

Literaria Universidad y la Audiencia de Guadalajara son fundamentales para entender las acciones médicas que llevaron a su modernización y convirtieron a Guadalajara en la meca de la medicina del Occidente de México.

Los estudios que han abordado el proceso de modernización[2] del pensamiento médico de la Nueva España durante los siglos XVIII y XIX, han relacionado este proceso con el periodo de la Ilustración, principalmente con la "reforma sanitaria" emprendida por los Borbones. Lilia Oliver desarrolla el concepto de modernización a partir de lo que Jürgen Habermas denomina Edad Moderna, es decir, esa ruptura en la forma de pensar que se gesta principalmente con la Ilustración y Revolución Francesa (Oliver, 2003: 20; Habermas, 1989: 12 y 20).

Los postulados de la modernización abordados en la Ilustración planteaban el desarrollo de ciertas concepciones referentes a la comodidad, orden, limpieza de las ciudades y desarrollo de la medicina. Esta perspectiva es retomada por algunos autores como es el caso del historiador de la medicina Emilio Quevedo, quien establece que la llegada de las tradiciones médicas modernas europeas a la América Latina colonial se inicia tempranamente en algunas regiones como México, pero no de manera estable. Esta modernización de la medicina se efectúa a través de lo que el autor llama "reforma sanitaria", que tiene como metas fundamentales:

> 1) la modificación de los planes de estudio de medicina para formar médicos en el esquema de las ciencias útiles y de la medicina clínica, más apta a las necesidades del momento que la medicina galénica; 2) crear centros de formación quirúrgica moderna, los colegios de cirugía, instituciones para-universitarias organizadas desde la nueva perspectiva, en similar espíritu que el de las reformas de las facultades médicas; 3) organizar los jardines botánicos para reformar la enseñanza de la farmacia. Estas dos últimas instituciones se convertirán en los puntuales de dicha reforma sanitaria (Quevedo, 1993: 273).

Estos elementos permiten reflexionar sobre el estudio de la modernización de la medicina novohispana como un proceso iniciado durante el siglo XVIII, bajo el gobierno de los Borbones. Se coincide con la argumentación de Oliver Sánchez y Quevedo al relacionar este periodo con la puesta en práctica de algunas medidas y reglamentaciones sanitarias que intentaban mejorar la situación social de los territorios novohispanos. Uno de los principales

elementos de Quevedo es la nueva visión de la medicina a través de la modificación de los planes de estudio. Es una perspectiva moderna que se constata con avances en la ciencia, las artes y la cultura. Abordar el concepto de modernización desde esta perspectiva ayudará a reflexionar sobre la evolución del pensamiento médico a través de una fuente distinta: la certificación médica.

La certificación médica

Desde la última década del siglo XVIII se pusieron en práctica algunas acciones muy importantes que, en respuesta a los procesos criminales seguidos por el tribunal de justicia de la Real Audiencia de Guadalajara, permitieron a un grupo de médicos y cirujanos el mejor desarrollo de la medicina y cirugía mediante el ejercicio de la asistencia y prácticas disectivas que requería el tribunal de lo criminal para dictaminar la situación de los agresores.

Oliver Sánchez señala que el 14 de mayo de 1777, el virrey de la Nueva España emitió un bando donde establecía que los cirujanos tenían que declarar sobre "la esencia y gravedad de los heridos" inmediatamente después de haber hecho la primera curación (Oliver, 1992: 173). En el caso de Guadalajara no fue sino hasta 1790 cuando se atribuyó a los jueces mayores y alcaldes menores la resolución de los procesos criminales,[3] y las actividades médicas quedaron en manos de los facultativos del Hospital de Belén. Esta misma situación se reiteró en 1801, cuando el intendente Fernando de Abascal y Souza determinó que los cirujanos del Hospital de Belén debían consignar, sin demora alguna, las certificaciones correspondientes de la "esencia y gravedad" de los enfermos y heridos del[4] recinto, principalmente para seguir los procesos criminales de la Audiencia.

Esta situación generó la elaboración de una serie de actas judiciales muy importantes que descubren detalladamente algunas prácticas ejercidas por los facultativos del hospital. En ellas se describen las asistencias médicas que se brindaban ante un caso judicial, por ejemplo: curación de heridas y descalabros, atención de lesiones delicadas, corrección de fracturas,

localización y extracción de proyectiles provocados por objetos o por armas de fuego, amputación de algún miembro del cuerpo, la inspección anatómica que requerían los juicios por violación y el diagnóstico certero de la muerte a través de la autopsia. Mediante estas herramientas, que dan parte de las acciones de los facultativos en los enfermos y la función que desempeñaron ante la sociedad, se puede reconstruir un episodio olvidado de la asistencia médica en Guadalajara durante el periodo colonial tardío. Aun cuando el periodo corresponde a la difícil etapa de crisis que propició el movimiento de Independencia, es posible cerciorarnos del ejercicio de una nueva práctica médica en un momento de transición de los saberes.

La información contenida en las actas judiciales permite conocer no sólo cómo eran las prácticas médicas, sino también el nombre y apellido de los individuos que recibieron algún tipo de asistencia, además del nombre de los facultativos. Lo anterior demuestra que el Hospital de Belén fue de considerable utilidad para mejorar las condiciones de salud de la población de la ciudad.

El estudio y reflexión de esta nueva herramienta representa la base de una propuesta que no se había tomado en cuenta en investigaciones anteriores sobe la misma temática, principalmente las más actuales e importantes (Oliver, 2003; Melchor, 2008). Es necesario mencionar que una de las primeras autoras en utilizar las "actas judiciales", como una nueva herramienta en la reflexión histórica, es Carmen Castañeda. Ella basó su análisis en los juicios relativos a "violación y estupro" de la Real Audiencia y consignó su investigación a los datos que le arrojaban estos delitos sexuales, dejando de lado las certificaciones (Castañeda, 1989b). Betania Rodríguez también analizó la misma fuente (Rodríguez, 2008). La autora centró su trabajo en las medidas aplicadas por el Estado y la Iglesia para disminuir la embriaguez en Guadalajara durante las tres últimas décadas del periodo colonial. A diferencia de Castañeda, Rodríguez abarcó los casos en los que estuvo presente la embriaguez. Las investigaciones de Castañeda y Rodríguez son relevantes porque aportan elementos para el manejo de las actas judiciales, es decir, nos dan las bases para agrupar en categorías de análisis las certificaciones hechas por los médicos y cirujanos de Guadalajara sobre la "esencia y gravedad" de los heridos que ingresaron al Hospital de Belén.

En cuanto al rigor lógico y analítico que conlleva el uso de la fuente histórica, algunos autores como Guillermo Zermeño, José Gaos y Michel de Certeau hacen referencia al modo en cómo procede su operación historiográfica.[5] Contemplan cuestiones básicas sobre el análisis de la subjetividad, crítica de las fuentes y del discurso histórico.[6] Es un proceso que se sintetiza en tres pasos: investigación (heurística), explicación (hermenéutica) y construcción (conformación del texto). Son aspectos que se enfocan en varios puntos de la fuente histórica, entre ellos, el análisis de la institución o actor que la emite. Es una explicación que tiene como telón de fondo reflexionar en torno a los intereses y finalidades de la certificación médica: su enunciación, sentido del discurso histórico y justificación, pues es emitida por alguno de los facultativos acreditados por el Real Tribunal del Protomedicato, la institución rectora de la medicina en la Nueva España.

Las certificaciones representaron la prueba elemental, en materia criminal, de las condiciones físicas en que se encontraban los involucrados, demostrando ante el juez o alcalde del crimen el grado de las heridas o causas de la muerte. Estas declaraciones hechas por los facultativos tuvieron un peso importante en el veredicto final que emitía el tribunal de la Audiencia ante el agresor. De ahí que se considere analizar el testimonio de los facultativos como la herramienta elemental de la propuesta.

En el periodo de estudio se revisaron alrededor de 150 actas judiciales; se han considerado entre las más importantes, y sin descartar la existencia de nuevos hallazgos, un total de 94 casos donde se consigna algún tipo de asistencia médica y práctica disectiva. Sin pretender hacer una reconstrucción detallada de cada una de las disecciones anatómicas, se tratará de dar una visión general de la asistencia y presentar las que parezcan más importantes y representativas en la evolución del pensamiento médico.

Se parte del supuesto de que las disecciones e inspecciones anatómicas efectuadas en el Hospital de Belén por un grupo de médicos y cirujanos, representan las prácticas quirúrgicas que impulsaron el desarrollo de la medicina. Aun cuando en el plan de estudios de la Real y Literaria Universidad de Guadalajara fundada en 1792 se estableció y permitió la práctica médica en cadáveres, estas no se realizaban con regularidad. Se

considera que las prácticas anatómicas para fines judiciales se convirtieron, desde los últimos años del siglo XVIII y primeras décadas del XIX, en uno de los elementos prácticos más importantes del ejercicio de la medicina.

Ante la falta de continuidad y madurez del sistema de enseñanza médica del siglo XIX de la Universidad de Guadalajara y del Instituto de Ciencias y de las mismas prácticas que los alumnos debían efectuar con enfermos y cadáveres para su instrucción profesional, las disecciones que realizaron los facultativos para fines judiciales se convirtieron en uno de los medios que desarrolló el conocimiento médico. El ejercicio de la práctica quirúrgica sobre el cuerpo humano desarrolló un saber de la enfermedad que permitió explicar a través de las disecciones en el cadáver las causas de la misma.

Antes de abordar el proceso de modernización de la medicina en Guadalajara, a través de las prácticas médicas reflejadas en las certificaciones, es necesario señalar que el concepto medieval del hospital implantado en la Nueva España no tenía como función primordial la atención médica, estaba pensado para el ejercicio espiritual, es decir, instancia de caridad y expiación de culpas, por lo que no estaba destinado a los enfermos, sino orientado a pobres, desvalidos, convalecientes, peregrinos y a quienes abandonaban sus hogares. Se tuvo como finalidad hospedarlos para que sus distintas necesidades fuesen satisfechas, preponderando entre ellas las espirituales (Muriel, 1990: 13).

Dichos recintos surgen en casas de religiosos cuya labor primordial es la atención y el cuidado de los enfermos, como lo fue el caso de las órdenes religiosas de San Juan de Dios y de Belén, que desde 1606 y 1704, respectivamente, se establecieron en los Hospitales de San Juan de Dios y en el Hospital Real de San Miguel en Guadalajara (Oliver, 1992: 39-55).

Fue así hasta que en las últimas décadas del siglo XVIII se establecieron acciones más concretas para el cambio de esta concepción hospitalaria. El pensamiento mágico-religioso tenía un peso importante, pero la ciencia poco a poco tomaba el lugar que hasta entonces no había conseguido. Las ideas de la Ilustración ya habían llegado a los territorios novohispanos, y se tenía noticia de los avances y de los modernos libros de medicina que renovaban los conocimientos científicos, filosóficos y médicos (Rodríguez, 1990: 176).

Es conveniente señalar que además de esta concepción de caridad cristiana que permeaba al Hospital de Belén, también tenemos la presencia de médicos, cirujanos y sus prácticas. Respecto a la función desempeñada por estos facultativos, existía una marcada diferenciación social entre los unos y los otros: los médicos, por haberse graduado en la universidad, tenían más prestigio social que los cirujanos; estos últimos, por ejercer un arte efectuado con las manos, eran menospreciados (Márquez, 1994: 139). Los médicos, haciendo uso solamente de la observación, indicaban el tratamiento que consideraban conveniente, nunca tocaban al enfermo. Cuando se debía de intervenir físicamente para sanar algún padecimiento, entonces participaban los cirujanos, barberos, flebotomianos o sangradores, algebristas, boticarios y los practicantes de cirugía. Los cirujanos eran quienes realizaban las operaciones quirúrgicas y todo tipo de disecciones anatómicas sobre el cuerpo, como las operaciones y amputaciones.

La siguiente acta judicial, emitida en 1820 por el cirujano Ignacio Moreno, hace referencia a la composición y estructura del cuerpo humano, siendo un ejemplo de la clase de certificación que se incluía en los procesos criminales ventilados ante la Real Audiencia de Guadalajara:

> Don Ignacio Moreno, profesor de medicina y cirugía. Certifico y juro haber inspeccionado el cadáver de Cristóbal Ramos, en que encontré una herida en la mandíbula inferior, otra en el codo derecho, otra bajo la tetilla derecha, otra en la parte superior izquierda de la espalda, otra sobre la tetilla derecha, otra en el antebrazo derecho, otra en el antebrazo izquierdo, otra en la espalda sobre la costilla verdadera y otra en el epigastrio: las cuatro primeras interesaban los tegumentos comunes, las dos siguientes los tegumentos comunes, músculos y tendones subyacentes, la séptima los tegumentos comunes y músculos subyacentes, la octava fracturó la quinta costilla, penetró en la cavidad del pecho y profundizó casi en todo su grueso interno de los lóbulos del pulmón derecho; la novena penetró en la cavidad natural y perforó uno de los lóbulos del hígado; las cuatro primeras y la séptima no eran de peligro, la quinta y la sexta sí, y la octava y novena eran mortales de necesidad. Guadalajara, septiembre de 1820. Ignacio Moreno.[7]

Las prácticas disectivas realizadas por el grupo de facultativos representaron uno de los medios para dar solución a los juicios criminales y facilitaron a la medicina y cirugía de Guadalajara el avance de los saberes médicos y, con ello, uno de los medios por el cual se intentó profesionalizar, promover y renovar dicha actividad. Aunque cada disección anatómica realizada por los facultativos no representó una cátedra de cirugía y medicina

impartida a los alumnos de la universidad, constituyó uno de los caminos fundamentales en la evolución del conocimiento médico tapatío.

Las intervenciones quirúrgicas se practicaban en varios espacios: en la propia casa del enfermo, en cárceles, iglesias, hospitales y, sobre todo, en el recinto de Belén. El paciente era intervenido en su propia cama, en una mesa, en un banco o en una tabla, se realizaban en frío, es decir, sin ningún tipo de anestesia, y eran sumamente dolorosas. El convaleciente era atado o sujetado por otras personas para impedir su movimiento, pero no su susceptibilidad al dolor.

Entre la información que se consigna en las 94 actas judiciales revisadas podemos encontrar datos muy valiosos del tema en cuestión. No solamente se describe la composición y estructura del cuerpo humano mediante las "inspecciones anatómicas", sino que, por si fuera poco, se registra en la mayoría de los casos, además del nombre y apellido de los enfermos y de cada facultativo que laboraba tanto en el Hospital de Belén como en la Real Cárcel y en la Real y Literaria Universidad de Guadalajara, una serie de datos de los heridos y enfermos que comprenden los siguientes aspectos: lugar de origen del convaleciente, lugar de residencia al momento de ser hospitalizado, calidad étnica, estado civil, oficio y edad.

A través de estos registros se han determinado algunas categorías de análisis: el tipo de práctica disectiva que los facultativos realizaban sobre los enfermos y heridos y las características sociales de la población asistida en las diferentes salas de enfermos del recinto de Belén. De las 94 actas que tenemos registradas, 62 casos indican algún tipo de asistencia médica producto de las heridas provocadas por objetos punzocortantes, por armas de fuego y por maltrato físico en los casos de violación. El porcentaje restante, correspondiente a 32 casos, hace referencia al deceso de los enfermos y, con ello, al mismo número de autopsias realizadas.

El cuadro 1 indica el nombre, apellido y grado de un total de 19 facultativos que laboraban en la ciudad (el cuadro incluye a uno de Zacatecas y otro de Sayula). Se indica el lugar en donde impartían sus labores, dígase hospital, cárcel o universidad. De este grupo destacamos la presencia e influencia de dos de ellos que durante la reforma de 1839 tendrían gran

importancia para el avance de la medicina, de los cuales tenemos consignado su historial quirúrgico: Ignacio Moreno y Pedro Tamez y Bernal.

Cuadro 1. Médicos y cirujanos que ejercieron en la Real Cárcel, Hospital de Belén y Real y Literaria Universidad de Guadalajara (1790-1824)	
Médico/cirujano	**Nombramiento**
Brizuela, José Ignacio	Catedrático de Prima de Cirugía de la Real y Literaria Universidad (egresado de la Universidad de Guadalajara)
Cano y Noreña, José María	Cirujano del Hospital de Belén (egresado de la Universidad de Guadalajara)
Cordero, José Jacinto	Profesor de Medicina y Cirugía Examinado y Cirujano del Escuadrón de Fernando Séptimo
Cumplido, José Antonio	Profesor de Medicina y Cirugía Examinado y Aprobado por el Real Tribunal del Protomedicato
De Orellana, José	Profesor de Medicina y Cirugía Examinado y Aprobado por el Real Tribunal del Protomedicato
Galindo, Mariano	Profesor de Medicina y Cirugía Examinado y Aprobado por el Real Tribunal del Protomedicato
García de la Torre, Mariano	Catedrático de Prima de Medicina de la Real Universidad, Médico del Hospital de Belén y del Ayuntamiento (egresado de la Universidad de Guadalajara)
Gómez Portugal, José María	Doctor en Medicina por la Real Universidad de Guadalajara (egresado de la Universidad de Guadalajara)
González, Juan	Cirujano del Hospital de Belén
Guerrero, José Victoriano	Cirujano Mayor y Aprobado por el Real Tribunal del Protomedicato
Gutiérrez, Ignacio	Cirujano de la Real Cárcel
Herrera, Anacleto	Profesor de Medicina y Cirugía Examinado y Aprobado por el Real Tribunal del Protomedicato
Herrera, José María	Primer Cirujano de la Armada Nacional Retirado y Mayor
Ilisalituri, José María	Catedrático de Prima de Medicina de la Real Universidad de Guadalajara (egresado de la Universidad de Guadalajara)
Mendoza, Joseph Joaquín	Profesor de Medicina y Cirugía Examinado y Aprobado por el Real Tribunal del Protomedicato
Moreno, Ignacio	Profesor de Medicina y Cirugía Examinado y Aprobado por el Real Tribunal del Protomedicato (egresado de la Universidad de Guadalajara)

Cuadro 1. Médicos y cirujanos que ejercieron en la Real Cárcel, Hospital de Belén y Real y Literaria Universidad de Guadalajara (1790-1824)	
Médico/cirujano	**Nombramiento**
Sancho Abech, José María	Profesor de Medicina y Cirugía Examinado y Aprobado por el Real Tribunal del Protomedicato (cirujano de Zacatecas)
Servín, Vicente	Profesor de Medicina y Cirugía Examinado y Aprobado por el Real Tribunal del Protomedicato (cirujano de Sayula)
Tamez y Bernal, Pedro	Doctor en Medicina por la Real Universidad de Guadalajara (egresado de la Universidad de Guadalajara)

Fuente: BPEJ, Archivo de la Real Audiencia de Guadalajara, Ramo Criminal, varios documentos.

Del rango de los 17 facultativos, siete de ellos son egresados de las facultades de medicina y cirugía de la Real y Literaria Universidad de Guadalajara, incluyendo a Pedro Tamez quien, a pesar de haber estudiado en la Real y Pontificia Universidad de México, en 1797 obtuvo en Guadalajara los grados de licenciado y doctor en medicina, respectivamente; otros con una formación militar retirados y aprobados por el Tribunal del Protomedicato, y los demás foráneos se hicieron cargo de la asistencia médica a los convalecientes, tanto en el Hospital de Belén como en la Real Cárcel y en las cátedras de la Universidad.

Otro de los datos a destacar son los tipos de asistencias y prácticas de autopsias realizadas en la población. El cuadro 2 da una idea del tipo de intervenciones quirúrgicas realizadas sobre el cuerpo humano. Hemos encontrado asistencias en caso de heridas, violaciones y extracción de balas.

Cuadro 2. Asistencias médicas y prácticas de autopsias realizadas por los médicos y cirujanos en el Hospital de Belén (1790-1824)	
Intervención quirúrgica	**Número de casos**
Asistencias médicas por heridas	56
Asistencias médicas por violación	4
Asistencias médicas por balazos	2
Práctica de autopsias	32
Total	94

Fuente: BPEJ, ARAG, Ramo Criminal, varios documentos.

Estos son algunos de los rastros de la cobertura y dinámica hospitalaria que el grupo de médicos y cirujanos ejerció desde la última década del siglo XVIII. Si bien los datos y consigna de las actas judiciales representan, en cuanto a estadísticas se refiere, un porcentaje reducido de los convalecientes que fueron asistidos en el recinto de Belén, lo importante es constatar y demostrar los primeros pasos de ese nuevo ejercicio médico que ya empezaban a desarrollar los facultativos de Guadalajara.

Lo que tomamos por una práctica médica se ilustra a través de las actas que tenemos consignadas. Entre las referencias localizadas, una de las más remotas se destaca no sólo por el año en que se practicó, 1794, sino por los medios con los que se valió el cirujano José de Orellana, es decir, "las excretas", mejor conocidas como las materias fecales y la orina. En los avances médicos del Hospital de San Andrés, estas herramientas representaron uno de los medios más importantes para hacer el diagnóstico del enfermo. En Guadalajara también se tiene noticia de ello. Aunque no es posible comprobar la participación de José de Orellana como cirujano del Hospital de Belén, representa una referencia importante por tratarse de un facultativo que ejerció en la ciudad. Orellana, "médico examinado y aprobado por el Real Tribunal del Protomedicato", diagnosticó a Gerónimo Pulgar, "Abogado de las Reales Audiencias y vecino de esta ciudad", así:

> Haber visto que el susodicho meando en un vaso de cristal, limpio de toda arena, expelió de una vez cuasi medio adarme de cálculos de la vejiga urinaria y no necesitando esta aserción de contexturas ni discurso, pues la real expulsión quitaba toda duda: me dirigí precisamente a su curación y habiéndole prescrito algunos medicamentos concernientes a el caso, por tres o cuatro días repetidos resultando de esta repetición, el expeler en cada meada a más cantidad de cálculos que la dicha: con el aditamento de que la mayor parte de los cálculos no eran vesicales sino renales; porque así lo demostraba la consistencia de ellos como su color, el dolor en los riñones y empeine estupor del fémur y arenas.

En el informe se destaca la observación a través de "las excretas", en este caso, de la orina de Gerónimo Pulgar. El análisis de este tipo de excreción basado en la cantidad, olor, color y consistencia en caso de heces fecales representa uno de los más innovadores signos de diagnóstico que empezaba a

introducirse en importantes hospitales de la Ciudad de México, como lo fue San Andrés (Martínez, 1990: 503). En el Hospital de San Pedro, en Puebla, también se tiene noticia de dichas actividades; la fluidez y color de los líquidos y secreciones corporales eran constatados a través de los vasos inmundos de los enfermos, así, se daba una lectura a los colores y a las densidades de los residuos (Huerta, 2001: 100).

Entre las referencias localizadas, también se encuentran aquellas que hacen mención a otro tipo de actividades más convencionales, como las llevadas a cabo por Juan González, cirujano del Hospital de Belén desde las últimas dos décadas del siglo XVIII. Respondiendo a lo establecido por los alcaldes y jueces del crimen, en 1804 diagnosticó, "en el número sesenta y dos, Sala de Cirugía" del Hospital de Belén, a Gregoria Chávez, quien dijo ser "originaria de esta ciudad, de estado soltera, de edad de veinte y ocho años." La inspección anatómica señaló lo siguiente:

> Una herida sobre la región del pelvis hecha al parecer con instrumento cortante como de cuchillo en que intereso los tegumentos y gordura, su longitud como de media pulgada y un pequeño arañazo en la región umbilical o bajo del ombligo, dichas heridas declaro son simples y carecen de peligro.[9]

Aun cuando el diagnóstico refleja una práctica convencional, representa un primer paso del ejercicio de la práctica médica que tenía como objeto prescribir el malestar del cuerpo. Adquiere mayor relevancia cuando se realizaba al interior de un recinto hospitalario, como lo fue Belén, espacio donde empezaban a entrelazarse la teoría y la práctica. La intervención que Juan González realizó a Gregoria Chávez tuvo como resultado que a los pocos días saliera "del hospital sana de las heridas que le dieron dos hombres que le robaron sus trapos por no consentir a sus obscenos intentos".

En 1815, don José Antonio Cumplido, profesor de cirugía examinado y aprobado por el Real Tribunal del Protomedicato, atendiendo a lo establecido por los jueces y alcaldes del crimen, certificó la constancia médica del preso Juan Nepomuceno Barba, así:

> Hace mucho tiempo que recibió un golpe sobre el pecho con el cual le hundieron gran parte de las costillas superiores del lado izquierdo como dejará ver, y por esto mismo [se ha] estrechado la cavidad del tórax estrechando el pulmón sin tener aquella expansión natural, de aquella le resulta no le permite acostarse del mismo lado ofreciéndole ansia y mucha toz con un esputo craso y en parte

> purulento justamente la calentura nocturna y diarrea cotidiana, lo consunto o extenuado de su naturaleza, son todos síntomas que caracterizan un principio de tisis que le amenaza pues por todas estas causas expresadas, soy de parecer si fuere de agrado de su señoría necesita ponerse en curación para haber si logra su sanidad radical.[10]

En la observación de Cumplido se destaca la descripción tan puntual que hace de la exploración al cuerpo, mencionando no sólo los indicios de la enfermedad, sino los signos físicos y estado de los órganos internos. Esto sólo puede hablar del conocimiento médico en mente de los facultativos. Naturalmente que las prácticas disectivas cada vez iban adquiriendo mayor sentido e importancia al constituirse en uno de los medios para señalar la enfermedad percibida en algún órgano, el cual podía ser tratado quirúrgicamente.

Otro de los espacios en donde se registró algún tipo de atención médica es la Real Cárcel ya que sus condiciones de insalubridad propiciaban la presencia de algún malestar físico entre los presos. Fue el caso del "español-ciudadano" Manuel Moroto, quien fue consignado padeciendo algún tipo de enfermedad y ante las condiciones de poca higiene de la prisión pidió la certificación de dos médicos y su liberación. Uno de ellos, don Ignacio Gutiérrez, cirujano de turno de la cárcel pública, diagnosticó:

> Haber reconocido al preso don Manuel Moroto quien se haya viciado de hidropesía y estérico, no habiendo bastado varios medicamentos para su curación, indispensablemente necesita para conseguirla el ejercicio violento y respiración de aires puros sin cuyo auxilio es regular que confirmándosele la hidropesía le sobrevenga la muerte.[11]

Ante la petición del preso y para proceder a favor del suplicante según lo establecido por el juez de lo criminal de nombre Manuel Francisco, ante la ausencia del cirujano Ignacio Otero, el funcionario dictaminó que el "catedrático jubilado de prima de Medicina de la Real Universidad y Médico del Ilustre Ayuntamiento Constitucional", Mariano García de la Torre, sería el encargado de hacer el diagnóstico, quien señaló:

> Pasé a la cárcel pública de esta corte y reconocido a don Manuel Moroto quien en efecto está con una disposición muy próxima a contraer una hidropesía, la que le hace sufrir otras incomodidades en la salud, que podrán con el tiempo producirle y aumentarle la dicha enfermedad la que para

curarse y que hagan efecto los medicamentos necesita respirar un aire más puro y ejercitar su cuerpo procurando siempre que este ejercicio sea en un aire puro y seco.[12]

Más allá de haberse liberado al español por cuestiones de salud, llama la atención el diagnóstico que el doctor en medicina realizó a un enfermo, pues como es bien sabido "el trabajo de manos" competía a los cirujanos. Aún sin poder argumentar con exactitud la participación del médico sobre el enfermo y sin poder comprobarle algún tipo de "intervención física sobre el cuerpo", destaca la observación al convaleciente realizada, en forma colectiva, entre el médico De la Torre y el cirujano Ignacio Gutiérrez.

Estas mismas circunstancias pueden observarse en otra certificación judicial. El 6 de febrero de 1814 ingresó al Hospital de Belén, José de la Cruz Hernández, quien dijo ser "indio-español del pueblo de Mexicaltzingo, soltero de oficio zapatero, de veinte y cuatro años". Se le diagnosticaron dos heridas, "una en el antebrazo izquierdo algo profunda la que interesó la arteria radial lo que produjo alguna hemorragia de sangre y la otra en la nalga derecha". Dichas heridas fueron señaladas como simples por el cirujano José María Herrera. A los pocos días, el enfermo, "sanó perfectamente de las heridas de que adoleció", pero después fue atacado por una fiebre. Ante la situación y previendo el cirujano Herrera que en la Sala de Cirugía no se contaban con las "dependencias de las heridas", ordenó su traslado a la Sala de Medicina. Allí fue recibido por el doctor en medicina, Mariano García de la Torre, quien certificó su muerte el 6 de abril del mismo año.[13]

Lo interesante a destacar de las certificaciones médicas es la interacción que se ejerce no solamente entre el médico y cirujano, sino del espacio mismo, es decir, de la sala de medicina y la de cirugía del Hospital de Belén: en el caso de los facultativos, sorprende que a pesar de la separación de ambas profesiones se encuentre una actividad que empezaba a relacionarse y a ser constante. Estamos ante una comunicación obligatoria entre médico-cirujano que empezaba a sustituir la relación previa de dependencia; y en el caso de la interacción entre las salas del recinto, lo consideramos como los inicios de esa organización terapéutica del espacio interno del hospital, donde "se medica en su función y efectos" (Oliver, 1990: 9-17).

La actividad del cirujano no sólo se limitó a curar algún tipo de lesión superficial, también incluía, en los casos de violación, la inspección de "la parte vergonzosa" de la afectada. Es de resaltar este tipo de procesos ventilados ante la Audiencia, donde, a pesar de que las parteras eran quienes normalmente se encargaban de estas inspecciones, tenemos noticia que también correspondió a los cirujanos, no sólo de Guadalajara, sino también de Zacatecas, este tipo de actividades.

En esta última entidad, y respondiendo a lo establecido por el tribunal de justicia de la Nueva Galicia, don José María Sancho Abech, profesor de medicina y designado por la Real Audiencia para hacer la observación médica, procedió al reconocimiento de "las partes genitales" de la niña de diez años María Josefa Crescencia Rodríguez, quien:

> Halló que dicha parte era lacerada en rape hacia el ano con inflamación de las vulvas y vagina y boca de los labios, que denota haber sido maltratada por un cuerpo confuso aunque no demuestra que la introducción se extendiese a más de media o una pulgada.[14]

Se destaca el reconocimiento que se le hace a la afectada, inspección que había autorizado el propio tribunal para consignar al acusado. Lo que más llama la atención es el cuidado y puntualidad del informe, detallando cada rasgo o signo físico de los órganos genitales de la niña, aun cuando esta observación no corresponda a los facultativos del Hospital de Belén.

Algunos años antes se había registrado una denuncia por el mismo delito, pero esta sí, en Guadalajara. En 1809 se acusaba a Bonifacio Enriques por intento de violación a María Casimira Robles, "de calidad india o mulata y edad de ocho años". En respuesta al proceso, el tribunal de lo criminal determinó que el cirujano del Hospital de Belén, José Antonio Cumplido, diagnosticara a la afectada. En la inspección que realizó el facultativo "le halló las señales de semejantes esfuerzos, aunque la inmatura naturaleza resistió los últimos efectos de la consumación".[15]

Llama la atención el campo de acción donde ya ejercía el cirujano. Al parecer fue un espacio en donde empezaba a interactuar con el médico y donde su ejercicio no sólo se limitaba a sacar balas, corregir fracturas y curar heridas de pies, manos y nalgas, también se descubre que inspeccionaba las

cavidades ocultas del cuerpo humano, como "la parte natural", algo completamente innovador dentro del estudio de la medicina.

Otro de los propulsores de la cirugía tapatía es Ignacio Moreno, quien apenas en 1818 había recibido el grado de doctor por la Real y Literaria Universidad de Guadalajara, desde el mismo año ya se desempeñaba como "profesor de medicina y cirugía del Hospital de Belén". En un par de décadas, Moreno se destacaría por ser uno de los impulsores más importantes de la medicina científica. Sus diagnósticos más remotos, remitidos dentro de los procesos judiciales que seguía la Real Audiencia, mencionan haber reconocido a Juan Arredondo, quien dijo ser "español-ciudadano de la villa de Aguascalientes casado de oficio frutero mayor de veinte y cinco años, que con motivo de ver a su padre llegó a esta capital hace tres meses". Moreno diagnosticó lo siguiente:

> Tiene dos heridas cortas, una sobre la ceja derecha, de magnitud de dos pulgadas, la que interesa los tegumentos comunes y músculos subyacentes hasta descubrir el cráneo, y la otra pequeña en perfil en el labio superior y varias contusiones en la cabeza. Queda expuesto al peligro de los accidentes.[16]

Después de haber atendido a Juan Arredondo en el Hospital de Belén, Ignacio Moreno concluyó su veredicto ante el tribunal de la Audiencia mencionando que el convaleciente "actualmente se halla sano de las tres heridas que le infirieron sus agresores a quienes remite para siempre la injuria".

Estos veredictos emitidos por los cirujanos del Hospital de Belén ante los jueces y alcaldes del crimen de la Audiencia formaron parte de los primeros pasos en el ejercicio de una nueva práctica médica que, según nuestra propuesta, desde 1790 se impulsó a través de las diferentes reformas emprendidas por los intendentes Antonio de Villaurrutia y Jacobo Ugarte y Loyola. Por más simples y estadísticamente limitadas que parezcan, representan el tipo de prácticas convencionales realizadas en ese periodo. Aun así, debe destacarse dicha labor, pues era importante que se empezara a experimentar y ejercer sobre seres humanos, como también lo requería la práctica de autopsias, aunque no respondieran a fines didácticos sino meramente judiciales.

A estas prácticas terapéuticas y de medicina hospitalaria se suman otro tipo de acciones en favor de un nuevo saber médico. Se proponía un ejercicio de la medicina basado en la práctica quirúrgica del cuerpo humano. Este nuevo pensamiento sobre el concepto de la enfermedad permitió buscar, a través de las disecciones en el cadáver, las causas de la misma. A pesar que dichas prácticas fueron incentivadas por procesos judiciales, y no meramente para fines didácticos, dejaron una valiosa enseñanza en los facultativos que las realizaban.

En 1813, el facultativo Pedro Tamez realizó las primeras autopsias con fines didácticos en la cátedra de cirugía de la Universidad de Guadalajara (Viveros, 1992: 61; Oliver, 2003: 149). Este médico se agrega a nuestra propuesta, integrada por los facultativos mencionados en el cuadro 1, ya que sus actividades suman avances igual de concretos.

La práctica disectiva más remota realizada en Guadalajara, y que tuvo como finalidad diagnosticar la causa de la muerte, es atribuida al titular de la cátedra de cirugía de la Universidad de Guadalajara, José Ignacio Brizuela. En 1795 consignó la muerte de Manuel Conique así:

> Habiendo asistido a don Manuel José de Conique, pulsado y tomado su indicación según me informó, y a lo que puedo acordarme que habiéndolo curado en principios de su enfermedad que comenzó en seis de enero del año próximo pasado de noventa y cuatro, hallé que padecía según su informe un dolor escorbuto de que el habiense aliviado, después siguió otro la curación, y aunque a los fines que fue por octubre de dicho año, fui segunda vez llamado para el mismo efecto me confirmó la idea las manchas escorbutas que se le aparecieron y tumores edematosos con el defecto de fuerzas; y siendo así que el escorbuto confirmado según algunos autores médicos es contagioso, expresé a su albacea doctor Manuel Ballesteros que toda la ropa que hubiera usado desde el día seis de enero del citado año, hasta el día en que murió, no podía tener uso en otro individuo en el riesgo de contagio.[17]

Aunque la referencia parece una simple descripción quirúrgica, debe resaltarse tal hecho por varias circunstancias: 1) el seguimiento corporal que durante dos años realizó Brizuela al entonces convaleciente, nos habla de una primera observación, que dentro del contexto en que se emite, responde al saber médico que empezaba a desarrollarse; 2) la inspección del cadáver, autorizado por la Audiencia, implicó un primer asomo hacia la conformación

y estructura del cuerpo humano, mejor aún, cuando se trataba del titular de la cátedra de Cirugía de la Universidad de Guadalajara.

Este tipo de acercamiento de los cirujanos con los cadáveres dejó una importante enseñanza en el saber médico. Aunque el conocimiento impartido en la Universidad de Guadalajara basaba sus fundamentos sobre las teorías de Galeno e Hipócrates, este primer contacto de los cirujanos con los cadáveres generaría una mayor apertura hacia la impartición de mejores reflexiones y opiniones que los facultativos debían emitir dentro de los procesos judiciales de la Real Audiencia.

Esto se deduce porque las certificaciones de los facultativos se convirtieron en una lección médica impartida al tribunal de justicia. En ellas se explicaba la estructura del esqueleto, del sistema digestivo desde su inicio en la cavidad bucal, cuello, tórax y abdomen, continuando con los componentes vasculares y linfáticos, descubriendo la superficie de los pulmones y del corazón, todo el contenido del sistema cardiovascular, las vísceras del abdomen, los aparatos genitales femenino y masculino y el sistema óseo de la cabeza y tronco.

No sería aventurado afirmar que este acercamiento de los facultativos a los enfermos y cadáveres del Hospital de Belén representó el medio de un primer despertar, para alcanzar los grandes logros implantados dentro del proyecto de reforma al sistema de enseñanza médica de la Universidad de Guadalajara entre 1837-1839. más aún cuando sus protagonistas iniciaron el movimiento en respuesta y solución a los procesos criminales. Fueron ellos quienes prepararon el terreno para que pudieran darse las primeras reformas y los grandes cambios en el sistema de enseñanza médica, lo que ayudó a desarrollar las nuevas ideas y descubrimientos para la observación y experimentación.

La mayoría de las acciones, tanto colectivas como individuales realizadas por el grupo de médicos y cirujanos estudiados desde los últimos años del siglo XVIII, influyeron notablemente en el cambio del sistema de enseñanza de la Universidad de Guadalajara en 1839. Durante este periodo, un grupo de facultativos estandarizados por el médico-cirujano, el belga Pedro Vander-Linden, introdujeron innovaciones más concretas en el campo de la enseñanza médica: se abandonaron completamente las obras de Hipócrates y Galeno, para utilizar autores más modernos, sobre todo franceses. Los

resultados de este proceso generaron un gran avance para la modernización de la medicina tapatía, lo cual durante las siguientes décadas llevó a convertir al futuro Hospital Civil en uno de los recintos hospitalarios más importantes del país (Oliver, 2003: 141-198).

A manera de conclusión

La certificación médica como fuente para el estudio de la medicina local representa una alternativa viable para reflexionar, de manera diferente, sobre la transición del saber médico entre los siglos XVIII y XIX, periodo en el que los saberes e instituciones de salud cambian de un régimen tradicional heredado de la Colonia hacia las nuevas demandas del México independiente. Lo importante de la fuente es que ayuda a reconstruir un periodo de largo alcance caracterizado por estancamientos, rupturas y avances por los que transitó el desarrollo de la medicina científica. Las alternativas y ejes de análisis permiten reflexionar en varios sentidos: constata las acciones de largo alcance que desde el ámbito judicial ejercieron un grupo de facultativos; representa uno de los medios fundamentales para comprender y demostrar el primer acercamiento y observación elaborada por un grupo de médicos y cirujanos en el Hospital de Belén y otras instituciones; nos acerca no sólo al modo en cómo se realizaban las prácticas en los enfermos y cadáveres, sino que refleja los saberes médicos, así como el impulso que tuvo la enseñanza clínica y la manera en cómo el conocimiento, en manos de sus actores, fue evolucionando y adecuándose a las teorías del momento; refleja el espacio interno en donde la teoría y la práctica se iban entrelazando y modernizando, es decir, las "salas de enfermos" del Hospital de Belén: salas de "medicina" y "cirugía", tanto de hombres y de mujeres y separadas por enfermedades, que representan el espacio que vio desarrollar las primeras prácticas médicas y autopsias realizadas en la historia de la medicina en Guadalajara.

Archivos

BIBLIOTECA PÚBLICA DEL ESTADO DE JALISCO, ARCHIVO DE LA REAL AUDIENCIA DE GUADALAJARA.

Bibliografía

ACEVES PASTRANA, P. (1990). La introducción de la filosofía moderna en las ciencias médicas y farmacéuticas, en Martha Eugenia Rodríguez Pérez y Xóchitl Martínez Barbosa (Coords.). *Medicina Novohispana siglo XVIII, Historia General de la Medicina en México.* México: Academia Nacional de Medicina/UNAM Facultad de Medicina, vol. IV.

BARTHES, R. (1987). El discurso de la historia, en *El susurro del lenguaje. Más allá de la palabra y la escritura*. Barcelona: Paidós.

CASTAÑEDA, C. (1989 a). Cambios para la vida urbana de Guadalajara en 1790, en Sonia Lombardo de Ruiz (coord.), *El impacto de las reformas borbónicas en la estructura de las ciudades. Un enfoque comparativo. Memoria del I Simposio Internacional sobre historia del centro histórico de la Ciudad de México.* México: Consejo del Centro de la Ciudad de México.

CASTAÑEDA, C. (1989 b). *Violación, estupro y sexualidad. Nueva Galicia 1790-1821.* Guadalajara: Hexágono.

CRUZ PRIETO, IRMA (1990). La anatomía y su enseñanza, en Martha Eugenia Rodríguez Pérez y Xóchitl Martínez Barbosa (coords.). *Medicina Novohispana siglo XVIII, Historia General de la Medicina en México.* México: Academia Nacional de Medicina/UNAM Facultad de Medicina, IV.

DE CERTEAU, M. (1993). *La escritura de la historia*. México: Universidad Iberoamericana.

GAOS, J. (1974). Notas sobre historiografía. En Álvaro Matute. *La teoría de la Historia en México (1940-1973)*. México: SEPSETENTAS.

HABERMAS, J. (1989). *El discurso filosófico de la modernidad.* Madrid: Taurus.

MÁRQUEZ, L. (1994). *La desigualdad ante la muerte en México*. México: Siglo XXI.

MARTÍNEZ BARBOSA, X. (1992). El Hospital de San Andrés, en Martha Eugenia Rodríguez Pérez y Xóchitl Martínez Barbosa (coords.). *Medicina*

Novohispana siglo XVIII, Historia General de la Medicina en México. México: Academia Nacional de Medicina/UNAM Facultad de Medicina, IV.

MELCHOR, Z. (2008). *Desarrollo de la institucionalización de la salud pública en Jalisco, 1833-1910* (tesis de maestría). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

OLIVER, L. (1990). Pautas generales que condicionaron el surgimiento del hospital moderno. En *Cuadernos,* 14, septiembre-diciembre de 1990, CICS, Facultad de Filosofía y Letras Universidad de Guadalajara.

OLIVER, L. (1992). *El Hospital Real de San Miguel de Belén, 1581-1802.* Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

OLIVER, L. (2003). *Salud, desarrollo urbano y modernización en Guadalajara, [1797-1908]*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

QUEVEDO, E. (1993). El conflicto entre tradiciones científicas modernas europeas y americanas en el campo de la medicina en la América Latina Colonial. En A. Lafuente, A. Elena y M. L. Ortega (eds.). *Mundialización de la ciencia y cultura nacional*. Madrid: Ediciones Doce Calles.

RODRÍGUEZ DE ROMO, A. (1990). La fisiología, en Martha Eugenia Rodríguez Pérez y Xóchitl Martínez Barbosa (coords.), *Medicina Novohispana siglo XVIII, Historia General de la Medicina en México.* México: Academia Nacional de Medicina/UNAM Facultad de Medicina, IV.

RODRÍGUEZ PÉREZ, B. (2008). *La embriaguez en Guadalajara 1792-1821* (tesis de maestría). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

VIESCA, C. (1990). Medicina e Ilustración, en Martha Eugenia Rodríguez Pérez y Xóchitl Martínez Barbosa (coords.). *Medicina Novohispana siglo XVIII, Historia General de la Medicina en México.* México: Academia Nacional de Medicina/UNAM Facultad de Medicina, vol. IV.

VIVEROS RÍOS, ORTENCIA (1992). *Historia de la Facultad de Medicina de 1792 a 1826* (tesis de licenciatura). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

ZERMEÑO, G. (2002). *La cultura moderna de la historia. Una aproximación teórica historiográfica*. México: El Colegio de México.

Notas

[1] Las certificaciones médicas son las actas judiciales que emitieron los médicos, cirujanos y parteras del Hospital de San Miguel de Belén sobre la "esencia y gravedad" de los enfermos y heridos. Forman parte de los procesos criminales y tuvieron como finalidad deslindar todo tipo de responsabilidades y acciones penales en contra del o los acusados. Los expedientes criminales revisados se conforman por tres partes: 1) el auto cabeza de proceso, donde se exponen los pormenores del delito y se señalan las diligencias que había que desahogar; 2) la etapa de investigación se conforma por los testimonios de todos los involucrados, interrogatorios, muestra de pruebas y la certificación médica; y 3) la resolución en la cual se dictaba la sentencia, el indulto o el perdón. Los documentos se localizan en los juicios criminales correspondientes a homicidio, heridas, violación, infanticidio y riña del ramo criminal del acervo de la Real Audiencia de Guadalajara, resguardado en la Biblioteca Pública del Estado de Jalisco (BPEJ).

[2] Viesca, 1990; Prieto, 1990; Rodríguez, 1990; y Aceves, 1990.

[3] Los funcionarios en quienes recayó la administración de justicia en primera instancia en Guadalajara fueron los "jueces mayores" y "alcaldes menores" de cuartel creados en 1790: los primeros funcionarios tendrían a su cargo la jurisdicción civil y criminal de su cuartel, mientras que los segundos se encargarían de castigar los delitos criminales. De ahí que la certificación médica adquiera mayor relevancia (Castañeda, 1989a: 123).

[4] Bando emitido por el intendente Fernando de Abascal y Souza. Guadalajara, septiembre 8 de 1801. BPEJ, ARAG, Ramo Civil, caja 378, exp. 26, foja 2 fr.-6 v.

[5] Los autores debaten en torno a las propuestas del análisis histórico, sus perspectivas, metodologías y enfoques, líneas de estudio que se adoptarán para reflexionar en torno al uso de la certificación médica (Zermeño, 2002; Gaos, 1974 y Certeau, 1993).

[6] Roland Barthes nos brinda algunos elementos para abordarlo. El punto radica en entender el discurso histórico como una operación ideológica y una elaboración imaginaria. De ahí que el autor analice desde el campo de la lingüística la conformación y enunciación del discurso histórico, un discurso emitido por un enunciante y dirigido a un receptor, es decir, a un determinado público, así como la posición que guarda el mismo enunciante con respecto a su discurso, si es partícipe de los hechos, cómo desarrolla dicho contenido, la forma de abordar su temporalidad y los significados implícitos y explícitos que plasma. Con esto nos referimos a los diferentes elementos que conforman la enunciación del discurso histórico. Elementos que se introducen implícita y explícitamente en la conformación de las fuentes históricas y que tienen que ver con el peso que se le da a la voz, tanto pasiva como activa. El análisis lingüístico del discurso histórico, como lo desarrolla Barthes, es fundamental para descifrar la organización, enunciación, sentido y justificación de las certificaciones médicas (Barthes, 1987: 173-177).

[7] Certificado expedido por Ignacio Moreno. Guadalajara, 30 de septiembre de 1820. BPEJ, ARAG, Ramo Criminal, caja 156, exp. 3, foja 6 fr.

[8] Certificado expedido por José de Orellana. Guadalajara, 2 de diciembre de 1794. BPEJ, ARAG, Ramo Criminal, caja 181, exp. 14, foja 1 fr.

[9] Certificado expedido por Juan González. Guadalajara, 23 de junio de 1804. BPEJ, ARAG, Ramo Criminal, caja 87, exp. 1, foja 6 fr.

[10] Certificado expedido por José Antonio Cumplido. Guadalajara, 13 de julio de 1815. BPEJ, ARAG, caja 18, documentación no catalogada.

[11] Certificado expedido por Ignacio Gutiérrez. Guadalajara, 26 de mayo de 1814. BPEJ, ARAG, Ramo Criminal, caja 15, exp. 2, foja 1 fr.

[12] Certificado expedido por Mariano García de la Torre. Guadalajara, 1 de julio de 1814. BPEJ, ARAG, Ramo Criminal, caja 15, exp. 2, foja 9 fr.

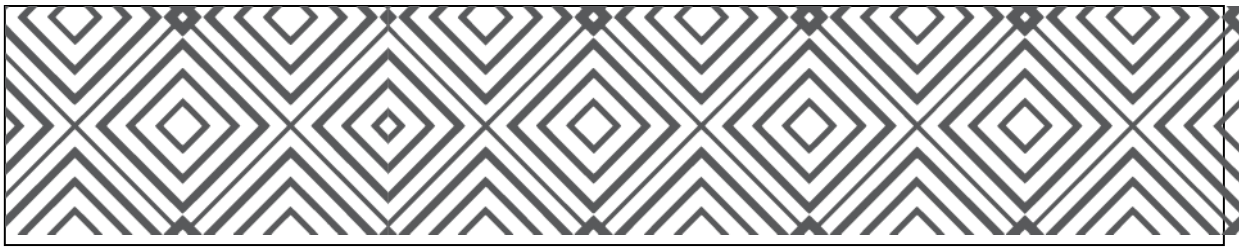
[13] Certificado expedido por José María Herrera. Guadalajara, 7 de febrero y 23 de marzo de 1814. Certificado expedido por José Mariano García de la Torre, 6 de abril de 1814. BPEJ, ARAG, Ramo Criminal, caja 15, exp. 13, fojas 4 y 10.

[14] Certificado expedido por José María Sancho Abech, Sombrerete, Zacatecas, marzo de 1819. BPEJ, ARAG, Ramo Criminal, caja 152, exp. 16, foja 4.

[15] Certificado expedido por José Antonio Cumplido. Guadalajara, 9 de diciembre de 1809. BPEJ, ARAG, Ramo Criminal, caja 104, exp. 10, foja 13 v.

[16] Certificado expedido por Ignacio Moreno. Guadalajara, 11 de febrero de 1821. BPEJ, ARAG, Ramo Criminal, caja 161, exp. 3, foja 4 fr.

[17] Certificado expedido por José Ignacio Brizuela. Guadalajara, 17 de octubre de 1795. BPEJ, ARAG, Ramo Civil, caja 371, exp. 11, foja 8 fr.



La higienización y el desagüe del Valle de México. Un proceso histórico en desarrollo

Isaac Acosta Fuentes

Introducción

Los diferentes proyectos y obras para desaguar la cuenca del Valle de México, emprendidas a lo largo de la historia colonial y de la etapa independiente, están directamente relacionados con la generación de ideas científicas en relación con la urbanización de la cuenca y la higienización del mismo proceso.

El presente trabajo consta de dos partes: en la primera, se trata el tema del desagüe en diferentes momentos del periodo colonial, cuando se emprende la ejecución de obras que culminarían con un primer desagüe parcial y se desarrolla un intenso debate entre los expertos acerca de aquel objetivo. En la segunda parte, el tema son las ideas científicas generadas durante el siglo XIX que dieron fundamento a una reflexión más extensa de la relación entre salud pública, drenaje y urbanización. Finalmente, a modo de conclusión, se reflexiona acerca del fenómeno del desequilibrio hidrológico regional, señalando hacia una veta de trabajo sobre el higienismo y la sustentabilidad regional en la sociedad contemporánea. Es decir, en la actualidad la preocupación por la sustentabilidad ambiental del proceso de urbanización tiene un antecedente histórico en la perspectiva higienista.

El objetivo de esta investigación es explicar las ideas sobre la higienización como el resultado de un proceso cuyos antecedentes podemos rastrear desde el periodo colonial, con un auge a finales del siglo XIX y con una profunda influencia sobre la urbanización acelerada en el último siglo.

El contexto científico novohispano y el diagnóstico de Enrico Martínez

Durante los siglos XVI y XVII se desarrolló una transformación profunda de las ideas científicas europeas (Ruiz Limón, 1999). Entre los cambios más significativos debemos mencionar el triunfo del sistema copernicano en la interpretación y explicación del entorno cosmológico, la matematización del lenguaje científico y la sistematización metodológica de la experimentación, como ejes fundamentales de la construcción del conocimiento científico, entre otros acontecimientos relevantes (Koyre, 1978).

La aproximación al cambio revolucionario de las concepciones científicas europeas fue lento y gradual en la Nueva España, debido a diversos factores: el primero, la temprana etapa en que se encontraba el desarrollo autónomo de la ciencia en la Colonia y su dependencia de los expertos europeos; en segundo lugar, el que la Universidad, heredera del pensamiento escolástico, no marchaba al ritmo de las innovaciones y nuevos planteamientos científicos (Rojas Garciadueñas, 1990), y en tercer lugar, el poder de instituciones como el Tribunal del Santo Oficio, que persiguió la herejía supuesta en las nuevas ideas astronómicas (Trabulse, 1996).

Durante los siglos XVI y XVII se desarrolló un periodo de gestación del pensamiento científico novohispano. Una característica de la orientación del desarrollo científico de la época fue su carácter práctico. Se trataba, principalmente, de resolver problemas que reclamaban una solución con utilidad social. Matemáticos, cosmógrafos, ingenieros y arquitectos, entre otros, se ocuparon de la problemática planteada por la necesidad de infraestructuras urbanas, y lo hicieron con la premisa de buscar soluciones viables, antes que la generación de nuevo conocimiento. En ese sentido, la orientación hacia la solución de problemas como el de las inundaciones que

afectaban a la Ciudad de México estuvo apoyada en la puesta en práctica de dispositivos tecnológicos (Rojas Garcíadueñas, 1990; Navarro, 2007). Para el historiador José Sala Catalá el tema del desagüe del Valle de México fue un parteaguas de la técnica latinoamericana, pues se constituyó como la obra de ingeniería más importante del Renacimiento y suscitó lo que se denomina "integración social del científico novohispano" (Sala Catalá, 1992: 144, 153 y 156).

Enrico Martínez, maestro mayor de la máquina del desagüe, poco tiempo antes de asumir aquella responsabilidad publicó, a principios del siglo XVII, su *Reportorio de los tiempos e historia natural de esta Nueva España*. En esa obra, Martínez argumentó sobre la mala disposición territorial de la Ciudad de México en relación con las ordenanzas reales y los signos astrológicos. El autor hizo un planteamiento que integra aspectos ambientales, geográficos y socioculturales como parte del diagnóstico de los problemas urbanos (Martínez, 1991).

En aquella temprana etapa de la Colonia, los problemas como el desagüe del Valle de México fueron abordados con bases teóricas incipientes —debido al cambio en las ideas científicas de la época—, y con enfoques que no eran compartidos por todos los expertos, lo que no facilitaba la construcción del diálogo científico. A lo anterior, se sumaron las limitantes del desarrollo tecnológico que dificultaban el diagnóstico preciso y la implementación de soluciones permanentes.

La lucha por el control del riesgo de inundación fue, sobre todo, de carácter social. Alain Musset (1996) lo señala de modo esclarecedor al argumentar que el conflicto entre los grupos poblacionales de los españoles y los indígenas tuvo, entre sus consecuencias históricas, el establecimiento de la visión occidental para la gestión de los recursos hídricos regionales. Lo anterior significaba, en términos sociales, una derrota cultural a la visión prehispánica. Musset lo expresa de este modo:

> Los modelos culturales importados por los españoles los condujeron a requisar adaptarse al medio lacustre de la cuenca de México. Pero a este apremio cultural habría que agregar otro técnico: los conquistadores no dominaban los sistemas hidráulicos puestos en práctica por los pueblos indígenas con el fin de mantener el equilibrio ecológico de la cuenca. Ahora bien, ese medio "natural" debía tanto a la naturaleza como a los trabajos emprendidos por los pueblos indígenas para regular el nivel

de los lagos. Dos políticas sobre el agua entraron en conflicto y las luchas centradas alrededor de la protección de la ciudad española contra las inundaciones pusieron en desventaja las campañas indígenas (Musset, 1996: 143).

El cierre del siglo XVIII: las ideas de Cosme de Mier y Tres Palacios, Castera y Apecechea

Para finales del siglo XVIII, la situación en relación con el drenaje urbano no era más viable. Don Baltasar Ladrón de Guevara, oidor, asesor, regente y consejero del Supremo Tribunal de Indias, nos dejó estas viñetas del drenaje urbano en las que advierte los problemas y riesgos en cuanto al tema:

> 29. Omítese insistir demasiado en lo que ofenden también la salud las acequias inmundas como lo están casi de continuo y aun con mayor extrañeza por su situación y publicidad, la de Palacio, en que ninguna canoa debería arrojar a el agua de ella, las hojas o desperdicios, según ejecutan francamente en la actualidad, si no precisaran a que recogiéndolos volviesen a conducirlos y verterlos donde no dañasen o embarazasen al regresar a Chalco o Tescuco.
>
> 30. Tampoco es menester tratar con difusión por la notoriedad del desorden, de las interiores, en que acabándose de hacer el gasto de su limpia, arrojan al momento nuevas basuras que la inutilizan, represando y corrompiendo las aguas exhalan continuamente una fetidez perjudicialísima a la vida, siendo todavía más de extrañar y más nocivo, el bárbaro modo de limpiarlas, moviendo y sacando lodo con palas que lo elevan y esparcen al bordo de la misma acequia y calle, y que después de tanto costo y tarea, se repita otra y otro en volverlo a remover, ya seco, pasados diez o doce días, cargándolo en carros con imponderable incomodidad del público por el fetor que ha sufrido en aquellas dos faenas, cuando desde luego pudiera recogerse con unas grandes cucharas de cobre, armadas en canoas a manera de pontones con su molinete, como se acostumbra en Holanda, Batavia, Venecia y en varios ríos o canales de España, conduciendo las inmundicias las propias embarcaciones al sitio que se les asigna, evitándose así la repetición del dispendio y el fastidio y daño en respirar un aire tan infecto (Ladrón de Guevara, 1788, ed. 1984: 39).

En las postrimerías del periodo novohispano la preocupación en torno a las amenazas de inundación de la Ciudad de México se hizo más presente. Entre 1796 y 1798, Cosme de Mier y Tres Palacios (primer oidor de la Audiencia de México) ejecutó la construcción de dos canales con la finalidad de desaguar por el tajo de Huehuetoca las lagunas de Zumpango y San Cristóbal, obras cuyos efectos fueron poco efectivos y quizá hasta contraproducentes, según lo refiere Luis González Obregón (1902, reimpresión 2012).

El arquitecto Ignacio Castera, maestro mayor de la catedral y de la Ciudad de México, proyectó la construcción de un canal que desalojaría el agua del valle desde el lago de Texcoco hasta alcanzar el canal en Huehuetoca. Esta obra no se realizó pero quedó como un antecedente de la reavivada importancia asignada durante el siglo XIX a la meta del desagüe general del Valle de México. Castera inició una obra preventiva en torno de la ciudad con la construcción de una zanja, conocida como la *zanja cuadrada* y desarrollada parcialmente, con la intención de funcionar como dique frente a la amenaza de inundación. En su proyecto original, Castera pretendía delimitar completamente el perímetro de la ciudad en un polígono que nos recuerda la imagen de un cuadrado.

En 1815, Fermín Antonio Apecechea (empresario de la minería y político) presentó un proyecto para conseguir el desagüe. No obstante, aquí nos referiremos a la atención que este personaje puso en su diagnóstico en cuanto a la salubridad (González Obregón, 1902). Apecechea señaló que en 1770, cuando la ciudad se encontraba rodeada de agua, la diarrea se presentaba como enfermedad endémica, mientras que a principios del siglo XIX, junto a aquella, otras enfermedades habían aparecido. Relacionaba esta situación con el grado de desecación que para entonces se había alcanzado en el lago de Texcoco y se pronunciaba por no desecar completamente al mismo, pues ese proceso había traído consigo condiciones más insalubres para la ciudad.

Durante el periodo novohispano, las ideas científicas relacionadas con el tema del desagüe del Valle de México evolucionaron, nutriéndose de mayor complejidad a medida que la comprensión de la problemática urbana y las causas de las inundaciones se hicieron más patentes para los expertos que trataron aquellos problemas.

El concepto y objetivo de higienización de la vida urbana es un aporte novohispano a la comprensión científica de la interacción entre el medio lacustre y la ciudad. Es común identificar el higienismo con el México independiente del siglo XIX, pero aquí se ha mostrado que los conceptos de aquella corriente de pensamiento se hacían presentes en la reflexión científica desde principios del siglo XVII y a finales del XVIII. La reflexión sobre la necesidad de higienizar el proceso de urbanización novohispano dispuso de un creciente conocimiento de la interacción de la ciudad con el entorno

regional, es decir, con el ambiente. Desde principios del siglo XVII y hasta finales del XVIII la conciencia ambiental de los expertos fue adquiriendo mayor relevancia en sus argumentos.

Los avances en la ciencia y en la tecnología durante el siglo XIX

El desarrollo de la actividad científica y del pensamiento científico fue lento en el México del siglo XIX. El país no logró condiciones de estabilidad política hasta el último tercio de siglo. El factor de la inestabilidad política es señalado por Trabulse (1996) como un aspecto que explica el retroceso con respecto al desarrollo científico logrado al final del periodo colonial. Trabulse habla de dos etapas en el desarrollo de la ciencia mexicana del XIX: un primer periodo caracterizado por la influencia de la ciencia ilustrada proveniente del siglo anterior, y una segunda etapa con orientación de la ciencia moderna, sobre todo a partir de la segunda mitad del siglo. Eli de Gortari (1963) confecciona una relación de cincuenta y cuatro instituciones creadas entre 1833 y 1910 como reflejo de este desarrollo del conocimiento o el tratamiento científico de los problemas nacionales.

Los especialistas que mayoritariamente abordaron el caso de las inundaciones fueron ingenieros, ávidos por conocer el funcionamiento hidráulico de la cuenca del Valle de México. Los avances científicos mexicanos del siglo XIX fueron muy significativos para la comprensión de la problemática del desagüe del Valle de México. Las ingenierías y las ciencias físicas encontraron en ese medio un clima propicio para profundizar su desarrollo e influencia sobre el pensamiento científico de la época a nivel internacional (Derry y Williams, 1988).

Uno de los rasgos más distintivos del tratamiento científico del problema del desagüe durante el siglo XIX fue la comprensión del funcionamiento físico de los fenómenos hidrológicos regionales, y el interés en el empleo productivo de los recursos hídricos. Trabulse (1996) nos da cuenta de una serie de trabajos que son significativos para la investigación que podría influir en la idea el desagüe del Valle de México: la Memoria para el proyecto

de canal interoceánico publicada por el Ateneo Mexicano y realizada por Andrés Manuel Río y Manuel Robles en 1844, el Plano topográfico del Distrito de México de 1857 a instancias de Manuel Orozco y Berra y la conformación de la Comisión para el estudio hidrográfico del Valle de México en 1861.

Referencias historiográficas sobre el periodo

En relación con los trabajos de investigación histórica realizados sobre el siglo XIX, es ineludible referenciar el trabajo del doctor Manuel Perló Cohen (1999), *El paradigma porfiriano: historia del desagüe del Valle de México*. En este trabajo, Perló elabora el relato histórico de la ejecución de la obra del Gran Canal y el Túnel de Tequixquiac y desarrolla la tesis del papel determinante en la gestión del proceso por parte del gobernante en aquel momento, el general Porfirio Díaz.

El trabajo de Perló examina con detalle el papel de las empresas extranjeras en la obtención de los contratos, los préstamos internacionales y en la ejecución de las obras. El Gran Canal y el túnel fueron obras de gran trascendencia, y en ese marco los intereses de las naciones más poderosas se confrontaron para lograr los contratos de construcción. A su vez, Perló examina el papel que tuvo la instancia de supervisión pública, la junta del desagüe, en la gestión técnica y política del proceso que llevó a la culminación del proyecto en 1900.

La vinculación de los intereses privados, sobre todo del capital financiero, con el desarrollo de infraestructuras en el periodo denominado porfiriato, es analizado por Priscilla Connolly (1997) en el texto titulado *El contratista de don Porfirio*. La comprensión del proceso en el que los contratos con el capital privado extranjero se constituyeron como uno de los principales instrumentos para la ejecución de las obras requeridas por la nación, define el marco de interacciones entre el sector público y el privado en el que se presentan las iniciativas para la higienización del Valle de México.

Un documento central: la *Carta hidrográfica del Valle de México*

Un documento de gran valor para dimensionar el avance en el conocimiento científico de la cuenca, durante el siglo XIX, fue la *Carta hidrográfica del Valle de México*, publicada en 1862. En ausencia de este documento, los proyectos para el desagüe formulados en los años previos fueron, en su mayoría, fundamentados en datos aproximados, insuficientes para argumentar la viabilidad de su ejecución.

Tras la publicación de la carta se divulgó una *Memoria* en 1864, dirigida por el ingeniero Manuel Orozco y Berra. La comisión encargada de su elaboración estuvo integrada por los ingenieros Francisco Díaz Covarrubias, Miguel Iglesias, Ramón Almaraz, Mariano Santa María, José Antonio Peña y Próspero Goyzueta.

La *Memoria* presenta descripciones minuciosas de la localización geográfica de los cuerpos de agua en el valle (principalmente los lagos) y de las fuentes de agua limpia, los efectos de la región lacustre sobre la salud de los habitantes de la capital, así como los usos sociales de los recursos lacustres. Se presenta una caracterización elemental del suelo del vaso lacustre, dando cuenta de la falta de información sobre la historia geológica del valle.

En el documento se analizó el fenómeno del desecamiento de los lagos, advirtiéndose la inconsistencia de las mediciones realizadas al final del periodo colonial (divulgadas por Humboldt) sobre la profundidad del lago de Texcoco. No obstante, se advirtió que el fenómeno de desecación acelerada del lago y del aumento del nivel del lecho lacustre eran problemas que carecían de una explicación científica satisfactoria. Entre las posibles causas de la amenaza constante de inundación, los autores reconocieron razones como el aumento del nivel del lecho lacustre en el lago de Texcoco y del nivel de los lagos de Chalco y Xochimilco (Orozco, 1864: 122, 142).

También se hizo un recuento de las obras hidráulicas para el desagüe y el control de los lagos a lo largo de la historia colonial. Los autores se

manifestaron por establecer mecanismos de control para la zona lacustre, ya que no eran partidarios de la desecación total del valle (Orozco, 1864: 147).

No pasaron por alto los importantes usos productivos de los recursos lacustres, sobre todo en Xochimilco, encaminados a la producción agrícola, o en Texcoco, por la diversidad de productos que los habitantes cercanos extraían del lago para su sostenimiento cotidiano (Orozco, 1864: 184).

Uno de los temas que los autores de la *Memoria para la Carta* examinaron con atención fue la salubridad en la capital y su relación con el desagüe de sus aguas servidas en el lago de Texcoco. A propósito de tal proceso, se fundamentó la hipótesis de que las heces humanas conducidas por el drenaje de la ciudad tuvieron un papel muy importante en la creciente salinización del lago de Texcoco. Las causas del deficiente sistema de drenaje de la capital era la escasa efectividad tanto de las atarjeas como del Canal de la Viga para arrastrar los desechos, así como el aumento del nivel del lecho lacustre.

El documento presenta un diagnóstico global de la situación lacustre a mediados del siglo XIX. Sus autores reconocieron que los lagos que mayores efectos negativos tenían sobre la salubridad eran el de San Cristóbal y el de Texcoco, recomendando su desecación periódica para renovar sus aguas con la temporada de lluvias. También propusieron el desagüe parcial del lago de Texcoco con el fin de convertirlo en un instrumento de gestión de la región lacustre (Orozco, 1864: 130-131).

La investigación realizada para la producción de la *Carta hidrográfica* y su *Memoria* marca un hito en el desarrollo del conocimiento científico de la cuenca del Valle de México. Su contribución no se limita a los aspectos geográficos, sino que contiene diversas consideraciones de índole socioeconómica que fortaleció la integración de una visión compleja de los fenómenos hidráulicos en la región. Se trata de un documento en el que un grupo de expertos da cuenta de la interrelación de lo ambiental con lo social y lo económico, para dar paso a recomendaciones de política de gestión regional. Es decir, se logró una síntesis de las relaciones ambientales de la urbe con la región lacustre. Hay pocos documentos históricos que logran la síntesis de análisis y reflexión plasmados en la *Memoria para la Carta hidrográfica*.

Miguel Ángel de Quevedo: una síntesis de las ideas decimonónicas

Años después, el ingeniero Miguel Ángel de Quevedo elaboró un documento de carácter histórico y analítico sobre el desagüe del valle, con la finalidad de ser presentado en la Exposición Internacional de París, de 1889. El documento se tituló *Memorias sobre el desagüe del Valle de México*.

En el documento referido, De Quevedo realiza un recuento de las acciones emprendidas desde la etapa prehispánica —ya establecido el dominio de los mexicas en la cuenca—, para gestionar la dinámica hidráulica de la región lacustre. Luego, el autor se detiene con énfasis en el análisis de las obras emprendidas para la contención de los lagos durante el siglo XVI y principios del XVII.

De Quevedo analiza las acciones emprendidas durante la época novohispana y concluye que es a finales del siglo XVIII cuando personajes como Castera comienzan a visualizar al desagüe como un mecanismo de gestión hidrológica y urbana, propicio para la integración de actividades económicas regionales. El señalamiento de De Quevedo sintetiza uno de los principales ejes de reflexión de los expertos que abordaron el tema del desagüe durante el siglo XIX.

El ingeniero presentó una síntesis de las acciones emprendidas durante el siglo XIX, para atender el problema en cuestión, y finalizó con el análisis descriptivo de la propuesta que, en aquel momento, se encontraba en proceso de construcción: el Gran Canal y el túnel de Tequixquiac.

Como parte de su documento, Miguel Ángel de Quevedo integró otro texto, generado bajo la conducción de León Derote, inspector general de puentes y calzadas del gobierno de Bélgica. En ese texto se fundamenta el planteamiento de la conjunción de los sistemas de drenaje de la ciudad y desagüe del valle. Se señala, puntualmente, que la desecación completa del lago de Texcoco podría ser riesgosa para la higiene regional y que se requería mantener una lámina de agua permanente, que en caso de escasear podría alimentarse con las aguas provenientes de Chalco y Xochimilco. La confluencia del canal del drenaje de la ciudad se instrumentaría de manera

tangencial al lago de Texcoco, con la finalidad de que este último no continuara almacenando el agua residual proveniente de la ciudad, sino que fuera conducida fuera de la cuenca por el Gran Canal, junto con el agua del lago de Texcoco, que fuese necesario desalojar para mantener su nivel bajo control.

Previo al trabajo encabezado por Luis González Obregón para integrar la *Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del desagüe*, el trabajo de Miguel Ángel de Quevedo ofreció una síntesis de las ideas, los proyectos y las obras que mostraba las ventajas y la concepción económica y técnica de la gestión hidráulica de la cuenca, en cuanto a su desagüe.

Los dos trabajos antes comentados, la *Memoria para la Carta hidrográfica* y las *Memorias sobre el desagüe* de De Quevedo, coinciden en un aspecto relevante: la noción de vinculación de las medidas y soluciones técnicas a los problemas de gestión hidrológica urbana y regional con diversos aspectos, como la salubridad, la actividad productiva y el desarrollo de infraestructura urbana. El higienismo del siglo XIX se caracterizaría, entre otras cosas, por su visión integradora de aspectos sociales, económicos, urbanos y ambientales como criterio de la política pública.

Algunos argumentos de Luis Espinosa y Eduardo Licéaga sobre el proyecto de drenaje de la Ciudad de México

A finales del siglo XIX, y en el marco del análisis de las ideas para el drenaje de la Ciudad de México, se dio un debate acerca de los mecanismos pertinentes para lograr el saneamiento de la ciudad. La Comisión de Obras Públicas e Higiene elaboró en 1897 un dictamen en general recomendando el desagüe del subsuelo de la ciudad (Ayuntamiento de la Ciudad de México, 1897). Luego, como parte de un dictamen de dos integrantes de la Comisión, el doctor Eduardo Licéaga y el ingeniero Luis Espinosa señalaron:

> Debe procederse a la obra del desagüe del Valle, como un medio indispensable para mejorar el estado sanitario; pero a condición de cumplir estrictamente con las reglas de la higiene pública, que

una Comisión facultativa nombrada por el Gobierno determine.

En 4 de Abril de 1878, el sentido hombre público que acaba de fallecer en Madrid, el general Vicente Riva Palacio, Ministro de Fomento en aquella época, dirigió una excitativa a uno de los subscritos (Licéaga), para que con el carácter de Presidente del Congreso anterior, reuniera en un nuevo Congreso a los médicos de la Capital, con objeto de investigar las causas de insalubridad y proponer las medidas más eficaces para combatir el aumento de la mortalidad de los habitantes, que ya entonces era alarmante. Este Congreso fue continuación del que se había reunido el año de 1876; tuvo su primera sesión el 9 de Abril, y la última el 31 de Diciembre del mismo año.

No pudiendo hacer el resumen de los trabajos de esa reunión a favor de la higiene de la Capital, vamos a transcribir las palabras con que termina el informe que rindió uno de los subscritos (Licéaga), como Presidente de aquel Congreso, dando cuenta de sus trabajos al Sr. Ministro de Fomento:

"… y concluiré excitando a que se lleve a cabo esta obra (la del desagüe) de la que depende la vida de millares de personas, la fortuna del comercio, el valor de la propiedad urbana, la conservación de la propiedad rústica del Valle, el incremento de la agricultura y el vigor de los que nacen y viven en esta bella y peligrosa comarca" (Ayuntamiento de la Ciudad de México, 1897).

La cita es evidencia del vínculo buscado entre saneamiento y desempeño económico regional mediante la instrumentación de un sistema de drenaje urbano y desagüe regional que articulara las actividades productivas y la higienización.

El desequilibrio hidrológico en la cuenca del Valle de México

El denominado desequilibrio hidrológico comenzó a ser investigado a mediados del siglo xx, como la consecuencia de una más profunda comprensión de los problemas hidráulicos de la cuenca. Como fenómeno, el desequilibrio no presentaba evidencias claras de su existencia, hasta que el análisis de la problemática del hundimiento del suelo de la ciudad dejó al descubierto la relación entre la explotación del acuífero y el comportamiento del subsuelo. No obstante, ya en el siglo xix hubo algunas referencias a la problemática, sobre todo por parte de algunos integrantes del grupo que trabajó en la generación de la *Carta hidrográfica del valle* y por el ingeniero Francisco de Garay (1888).

En el siglo xx, el desequilibrio hidrológico constituyó un tema que podía ser observado desde varias perspectivas. Por una parte, se podía referir al

déficit de agua en la cuenca, provocado por causas ambientales a consecuencia del extenso periodo de secas y el limitado tiempo de lluvias que caracteriza a la región. Este era el caso del desequilibrio hidrológico atribuido a causas naturales; es decir, motivado por el comportamiento regular del ciclo hidrológico de la cuenca del Valle de México.

Por otro lado, con el concepto de desequilibrio hidrológico se hacía una referencia a la política de importar agua de cuencas externas para el abasto y al desalojo de las aguas residuales y pluviales a través del Gran Canal. En esta perspectiva, el fenómeno era consecuencia de la actividad humana; es decir, el desequilibrio era el resultado de un proceso artificial.

A principios de la década de los años cincuenta el ingeniero Adolfo Orive Alba (1970), quien fuera secretario de Recursos Hidráulicos en el gobierno del presidente Miguel Alemán, señaló la ruptura del equilibrio hidrológico del Valle de México, a causa de la expulsión del agua a través del desagüe.

El desequilibrio implicaba la sobreexplotación del acuífero y el déficit en términos de su recarga anual. En esta visión del problema, el desequilibrio era el resultado combinado de las actividades humanas y de las condiciones naturales de la cuenca.

Estas diferentes perspectivas fueron debatidas a lo largo de la década de los años cincuenta y sesenta del siglo XX, sobre todo por parte de los expertos en la hidráulica de la cuenca. En particular, la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México cobijó este debate, pero con el tiempo fue tomando fuerza en otras instancias, principalmente académicas.

Un especialista que promovió con más énfasis la comprensión del fenómeno del desequilibrio fue el ingeniero Andrés García Quintero, quien en 1950 se desempeñaba como director general de Hidrología de la Secretaría de Recursos Hidráulicos del gobierno federal (Espinosa, 2001). En agosto de aquel año, García Quintero presentó, ante la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México, un estudio con el título "El desequilibrio hidrológico en el Valle de México". En ese estudio, el ingeniero estimó que entre 1920 y 1950 habían sido expulsados de la cuenca 20 mil millones de metros cúbicos de agua a través del sistema de desagüe. También documentó los cálculos sobre las relaciones hidrológicas en la cuenca, en cuanto al ciclo natural del agua. Quintero estimó un déficit de 15.5 a 22 cm de lámina de agua en cuanto

al exceso de demanda agrícola sobre las precipitaciones anuales en el valle (García Quintero, 1950).

En cuanto al desequilibrio artificial, el ingeniero Quintero estimó un faltante anual de 166 millones de metros cúbicos de agua, considerando el exceso de demanda para consumo doméstico e industrial sobre el volumen de precipitaciones en el valle y la salida de agua del mismo por Tequisquiac y Nochistongo. En conclusión, el ingeniero Quintero recomendó la captación interna de agua en el valle, mediante el desarrollo de vasos de almacenamiento.

Otro estudio, presentado en el mismo ciclo de conferencias por el ingeniero José S. Noriega recomendaba la preservación del agua dentro del valle mediante depósitos para irrigar terrenos en Zumpango, Cuautitlán y Texcoco, entre otros.

Una visión del tema, sostenida sobre todo por funcionarios gubernamentales, negaba la existencia del fenómeno. Esta postura se mantuvo durante las décadas siguientes, ya que las pruebas directas y contundentes del desequilibrio no existían, sino como resultado de inferencias sobre la dinámica del ciclo hidrológico, las políticas de abasto y drenaje urbanas, las dinámicas de consumo hídrico y el hundimiento de la ciudad. Estos fenómenos, actuando juntos, ponían de manifiesto una situación más grave, que se expresaba como un conjunto de señales de un desequilibrio.

Había, pues, diferentes perspectivas de lo que se denominaba desequilibrio hidrológico. Una perspectiva se centraba en los problemas para abastecer y desalojar el agua en una ciudad con una demanda de agua en crecimiento y en la fuerte escasez prevaleciente durante largos periodos del año. Para otros, el desequilibrio radicaba en la política de expulsión del agua fuera de la cuenca.

La discusión del desequilibrio hidrológico constituyó un parteaguas en términos de la reflexión de la viabilidad de la dinámica urbana y su sustentabilidad a largo plazo. Desde luego que la problemática no fue abordada literalmente como una discusión sobre la sustentabilidad de la ciudad, pero en su espíritu, el debate sobre el desequilibrio hidrológico subrayaba la necesidad de la generación de políticas públicas adecuadas a las

características de una urbe en crecimiento, con graves dificultades para el abasto de agua y el drenaje en una cuenca endorreica.

Conclusión

El problema del desequilibrio hidrológico es polémico por la diversidad de concepciones que puede tener y por las discrepancias sobre sus causas y consecuencias. Hay, no obstante, una conexión del desequilibrio con el planteamiento de la higienización: la idea de que el ciclo hidrológico regional favorece las mejores condiciones para la vida autónoma y la noción del desequilibrio como un fenómeno que vincula regionalmente el funcionamiento social de cuencas hidrológicas sin permitir procesos sinérgicos naturales.

Las ideas sobre higienización de la urbanización en la cuenca del Valle de México han seguido un curso de desarrollo cada vez más profundo y complejo a lo largo de varios siglos. La aspiración para generar condiciones de salubridad en relación con la disposición y explotación de recursos hídricos, se constituyó en un motor del pensamiento científico regional. Hemos mostrado que la higienización es una corriente histórica de pensamiento sobre el proceso de urbanización de la cuenca, cuya reflexión ha acompañado la estructuración de las ideas científicas sobre la relación de la ciudad con su ambiente.

Referencias

AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE MÉXICO (1897, reimpresión de 2014). *Documentos relativos al drenaje de la ciudad de México*. Bibliolife.

CONNOLLY, P. (1997). *El contratista de don Porfirio*. México: Fondo de Cultura Económica.

DE GARAY, F. (1888, reimpresión 2013*). El Valle de México. Apuntes históricos sobre su hidrografía*. México: Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento.

DE GORTARI, E. (1963). *La ciencia en la historia de México*. México: Fondo de Cultura Económica.

DE QUEVEDO, M. (1889). Memorias sobre el desagüe del Valle de México, en Arias Montes, V. (2012). *Miguel Ángel de Quevedo. Urbanismo y medio ambiente. Escritos de 1889 a 1941*. México: Universidad Nacional Autónoma de México/Universidad Autónoma Metropolitana.

DERRY, T. Y WILLIAMS, T. (1988). *Historia de la tecnología*. México: Siglo XXI.

ESPINOSA, C. (2001). *Las inundaciones de 1950-1952 en la ciudad de México. Análisis y descripción de un desastre anunciado* (tesis de licenciatura). México: Escuela Nacional de Antropología e Historia.

GARCÍA QUINTERO, A. (1950). *El desequilibrio hidrológico en el Valle de México* [manuscrito] México: Archivo Histórico del Agua, fondo consultivo técnico, caja 175, exp. 1400.

KOYRE, A. (1978). *Estudios de historia del pensamiento científico*. México: Siglo XXI editores.

LADRÓN DE GUEVARA, B. (1788, edición de 1984). *Reflexiones y apuntes sobre la ciudad de México (fines de la colonia)*. México: Departamento del Distrito Federal.

MARTÍNEZ, E. (1600, edición de 1948). *Reportorio de los tiempos e historia natural de Nueva España*. México: SEP.

MUSSET, A. (1996). De Tláloc a Hipócrates. El agua y la organización del espacio en la cuenca de México. En Tortolero Villaseñor, Alejandro (coord.) (1996). *Tierra, agua y bosques: historia y medio ambiente en el México central*. Ciudad de México: Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora.

NAVARRO, V., ORDÓÑEZ, J. Y SÁNCHEZ, M. (2007). *Historia de la ciencia*. España: Gran Austral.

PERLÓ COHEN, M. (1999). *El paradigma porfiriano: historia del desagüe del Valle de México*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

ORIVE ALBA, A. (1970). *La irrigación en México*. México: Grijalbo.

OROZCO Y BERRA, M. (1864, reimpresión 2014). *Memoria para la carta hidrográfica del Valle de México*. México: Imprenta de A. Boix.

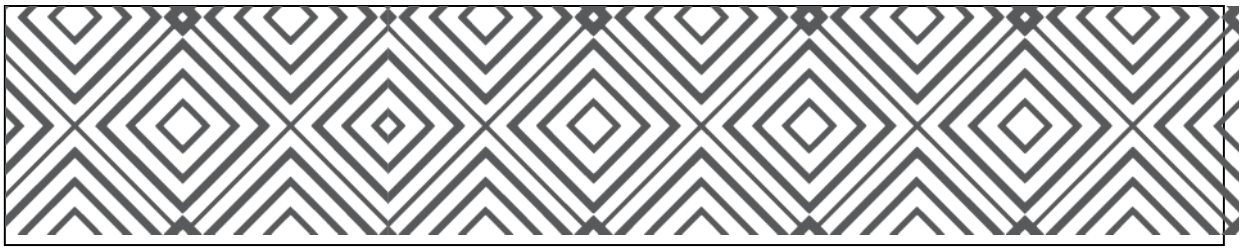
PÉREZ TAMAYO, R. (2005). *Historia general de la ciencia en México en el siglo XX*. México: Fondo de Cultura Económica.

ROJAS GARCIDUEÑAS, M. (1990). *Introducción a la historia de la ciencia*. México: AGT.

RUIZ LIMÓN, RAMÓN (1999). *Historia de la ciencia y el método científico.* Documento en línea: http://www.postgrado.unesr.edu.ve/acontece/es/todosnumeros/num06/01_02/ruiz_limon_ramon_-_historia_de_la_ciencia_y_el_metodo_cientifico.pdf (05/02/2016).

SALA CATALÁ, J. (1992). La localización de la capital de Nueva España como problema científico, en Lafuente, A. (ed.) *Ciencia colonial en América*. Madrid: Alianza.

TRABULSE, E. (1996). *Ciencia y tecnología en el nuevo mundo*. México: Fondo de Cultura Económica.



La frenología en el México decimonónico: ¿conocimiento médico o charlatanería materialista?

Graciela Velázquez Delgado

Introducción

La frenología fue un saber que comenzó describiendo y analizando las protuberancias de la cabeza, pero de ahí pasó a la proposición de que existía una relación directa entre estas, las medidas del cráneo y el carácter de los individuos. A pesar de que hoy en día la frenología es considerada una creencia obsoleta y pseudocientífica, a lo largo del siglo XIX fue un saber que gozó de legitimidad académica en las universidades e instituciones más prestigiosas de Europa y los Estados Unidos, en donde se le dotó de una terminología y un método, y fue sometida a constantes procesos de verificación para asegurarse de su cientificidad. Este saber tuvo una gran influencia entre los grupos intelectuales del siglo XIX: Thomas Alva Edison, Charles Darwin, Edgar Allan Poe, Nathaniel Hawthorne, Arthur Conan Doyle, Charles Dickens, Catharine Maria Sedgwick, etc.[1] Por supuesto, también tuvo detractores, como los médicos John Gordon, John Barclay y Charles Bell. Este último fue un médico escocés, quien afirmaba que la frenología era "puro disparate" y la consideraba una forma de curanderismo (Pereira, 2000: 189).

Como ya es sabido, después de varias luchas entre sus defensores y sus detractores, la frenología no logró colocarse como una ciencia, pues en ese momento, el discurso científico era el único con autoridad para avalar el conocimiento, y terminó siendo relegada y deslegitimada, pasando a formar parte de lo meramente ideológico, pero antes de que esto sucediera, tuvo un periodo de gran influencia, como lo veremos enseguida.

La frenología en Europa

Como ya lo mencionamos, la frenología fue un discurso muy influyente que gozó de legitimidad científica en Europa, por al menos las primeras cuatro décadas del siglo XIX. En Inglaterra, Irlanda y Escocia la han investigado arduamente Steven Shapin (1975), Victor L. Hilts (1982), Roger Cooter (1984) y John van Wyhe (2002). Con excepción de Francia, donde Marc Renneville escribió *Le Langage des crânes: Une histoire de la phrénologie*, (2000), en el resto de los países europeos no se ha abordado esta cuestión, a pesar de que se sabe que se practicó en muchos de ellos, quizás este desinterés tenga que ver con su desprestigio como ciencia.

Es reconocido por la historiografía de la ciencia que fue el médico alemán Franz Joseph Gall (1758-1828) el creador de la frenología, pero John van Wyhe menciona que fue en realidad su discípulo Johann Gasparz Spurzheim (1776-1832) quien le otorgó ese nombre (la etimología proviene de los términos griegos *phrenia*, que significa tanto mente como diafragma, y *logos*, saber). Spurzheim escogió el término *phrenia* en lugar de *psyche*, y tal vez su elección se deba a que *psyche* se refería al alma inmaterial y la frenología sostenía una interpretación materialista de ella, en tanto que estaba contenida en la unidad cerebral.

Gall era un médico muy reconocido en Europa, había sido profesor en varias universidades e instituciones europeas, pero debido a sus propuestas materialistas en 1801 el emperador Francisco II prohibió que Gall dictara conferencias y discursos públicos, además también censuró la publicación de su obra (Wyhe, 2002: 25). Las razones de la prohibición tuvieron que ver con el marcado materialismo que mostraban las teorías frenológicas, considerado

como contrario a los primeros principios de la moral y la religión (Wyhe, 2002: 25). En un intento por defenderse de las acusaciones de las que era objeto, Gall escribió una carta al barón Retzer, quien era examinador de textos de la corte, para que sus ideas fueran bien entendidas. En ella describe los principales supuestos frenológicos en los que los adeptos a la frenología recurrirán como su fundamento:

1. El cerebro es el órgano de la mente.
2. La mente está compuesta de facultades innatas, múltiples y distintas.
3. Dado que son distintas, cada facultad debe residir en una región cerebral separada.
4. El tamaño de un órgano es una medida de su poder.
5. La forma del cerebro está determinada por el desarrollo de varios órganos.
6. Puesto que el cráneo toma su forma del cerebro, la superficie craneal puede ser leída como un *índice* exacto de tendencias y aptitudes psicológicas.[2]

Debido a los problemas acarreados por la prohibición y la censura, Gall y Spurzheim abandonaron Viena en 1805 para trasladarse a París, donde continuaron con sus investigaciones. En 1810, publicaron su libro *Anatomie et physiologie du systeme nerveux en général, et du cerveau en particulier, en la que enlistaban* 27 facultades del cerebro, de los cuales 19 eran órganos y ocho correspondían a facultades intelectuales y morales (Nofre, 2006: 100). Posteriormente, la relación entre ambos se rompió y en 1813 se separaron. Cada uno siguió rumbos diferentes: Spurzheim se trasladó a Londres, para continuar su labor de difusión sobre la frenología, mientras que Gall permaneció en París hasta su muerte en 1828. En Londres, Spurzheim tuvo seguidores como el abogado George Combe quien, más tarde, publicó *The Constitution of Man* en 1828 (Nofre, 2006: 101), en la que planteó 35 facultades, incrementado las enunciadas por Gall y Spurzheim. Esta variabilidad comenzó a despertar sospechas sobre la supuesta cientificidad de la teoría.

Para desarrollar sus teorías, los frenólogos buscaron un marco interpretativo coherente, con el cual, a partir de sus observaciones, se pudiera asociar la conducta social con el cráneo armonioso o defectuoso de un individuo. Según Spurzheim y Combe, las facultades radicaban en el cerebro

y podían conocerse por medio de una revisión táctil de las protuberancias del cráneo y, además, con un masaje craneal se podía moldear, aminorar o alterar el desarrollo craneal para mitigar el determinismo conductual de los individuos (Christiansen y Velázquez, 2015). Este tipo de creencias fueron muy utilizadas en otras disciplinas, como por ejemplo el criminalista italiano Cesare Lombroso, quien en un principio basó sus investigaciones en los postulados de la fisionomía y de la frenología, con las cuales pretendió encontrar indicios de los estados morales e intelectuales en la cabeza y en la cara de los individuos; más tarde, como lo menciona David Horn, rechazó dichas ideas y se pronunció por otras de corte científico como las indagaciones anatomo-patológicas de la medicina y de la antropometría (Horn, 2003: 12-13; Velázquez y Christiansen, 2015: 237-238).

La frenología en el México decimonónico

En México la frenología sí fue conocida, aunque no con la misma intensidad que en Inglaterra y Estados Unidos, pues como afirman Carlos Olivier y Carlos Mondragón, no fue una práctica que se consolidara en las instituciones médicas (Olivier y Mondragón, 2011: 88). Los indicios encontrados para este trabajo muestran que fue cultivada por un grupo de intelectuales y profesionistas entre los que se cuenta a médicos, abogados y escritores.

Aunque todavía falta mucho por descubrir acerca de este saber, David Pavón asevera que la primera noticia que se tiene de su introducción es que, en 1817, el médico José Luis Montaña mencionó las observaciones de cráneo del doctor Gall en sus lecciones impartidas en la Universidad de México (Pavón, 2013: 1081). Posteriormente, en 1833, llegó a Tamaulipas el frenólogo español Mariano Cubí y Soler (1801-1875), quien junto con Thomas Rosell fundaron una escuela, el colegio de segunda enseñanza Fuente de la Libertad (Ramos, 2010: 68-69; Domenech, 1977: 47). Luego, en 1835, abandonó este país para trasladarse a Nueva Orleans (Arañó, 1876). Ya en los Estados Unidos, en Baltimore, publicó en 1836 un libro titulado *Introducción al estudio de la frenolojía* (sic), obra que en el periódico *El Católico* publicado en

1846 se cita constantemente, lo cual nos indica que ya en esa época era muy conocida la frenología.

También para la historia de la frenología en México existe una publicación del abogado y escritor José Ramón Pacheco (1805-1865) con el título *Exposición sumaria del sistema frenológico del doctor Gall.* En esta obra, el autor menciona que la frenología era sumamente practicada en México y Guadalajara por varias personas, lamentablemente no menciona sus nombres, ni tampoco explica los experimentos que se llevaron a cabo (Pacheco, 1835: XXII). Aunque la obra es por demás interesante, no profundizaremos en ella, en razón de que el autor no tiene formación médica y, por lo tanto, escapa a la atención de este texto.

Como lo mencionamos líneas arriba, parece ser que ya para 1846, la frenología era conocida en México, pues el Consejo de Salubridad prohibió su difusión con el argumento de que venía a inquietar a la gente orientándola hacia el materialismo (Castañeda, 2009: 243) con sus presupuestos de que el "alma" tenía una causa fisiológica. Llama la atención que los argumentos para atacar a la frenología fueran posiciones filosóficas defendidas sobre todo por la Iglesia católica. Claro que esta se manifestaba en contra de cualquier postura materialista, pues recordemos que sus tendencias eran espiritualistas, entendiendo el espiritualismo como una doctrina que postula que el alma es inmortal, porque no depende de la materialidad del cuerpo. En el caso de la frenología, era materialista, en tanto que postulaba que el alma se encontraba en el cerebro y que cuando el cuerpo moría, también lo hacía el alma.

Lo anterior puede verificarse en lo publicado en el periódico *El Católico* de 1846, que se recrimina duramente a los postulados de Gall, y también a sus seguidores, a quienes se les llama materialistas. La principal crítica va dirigida al argumento principal de los materialistas que, según el autor del artículo, es la siguiente: "El cerebro es el órgano particular destinado a producir el pensamiento, así como el estómago e intestinos hacen la digestión" (argumentos de los materialistas tomados de la frenología contra la espiritualidad del alma racional y su solución (18 de abril de 1846), *El Católico*, tomo II: 169).[3] El autor realiza una defensa del espiritualismo en contra del mencionado argumento materialista, en la que ya se sabe que el alma necesita del cerebro para sus operaciones intelectuales, pero que de ahí

no se sigue que el alma sea material y divisible. Así que de los materialistas opina que:

> No se sabe si son dignos de lástima o de desprecio estos charlatanes que así pretenden burlarse de los otros hombres. A la verdad se necesita mucho atrevimiento para asentar en tono magistral tantos absurdos y dislates (argumentos de los materialistas tomados de la frenología contra la espiritualidad del alma racional y su solución, 18 de abril de 1846, *El Católico*, tomo II: 169).

Luego, se dio nuevamente una disputa en 1851 en varios periódicos de la Ciudad de México. El debate comenzó en el periódico *La Sinceridad. Periódico de política, literatura y comercio* a raíz de la publicación en varias partes de un discurso pronunciado por el frenólogo español Francisco de Castro y Barceló el domingo último de mayo en el Salón de Actos de Minería. En ese mismo periódico, el 7 de junio apareció en la sección Variedades el siguiente anuncio: "Don Francisco de Castro Barceló. Este inteligente profesor de frenología ha abierto su curso en la calle de Coliseo No. 9. Los hombres amantes de esta ciencia, tan escasamente conocida en nuestro país, deben oír las lecciones del Sr. Barceló" (11 de junio de 1851, Variedades, *La Sinceridad*: 175). Las dos actividades anteriores causaron un gran revuelo en los periódicos *El Universal*, *El Espectador de México* y el *Monitor Republicano*. El debate es muy extenso y por demás interesante, empero, solamente abordaremos lo que se refiere a los médicos.

Un autor anónimo escribió el 21 de junio de 1851, en *El espectador de México* 1851, que a los médicos les ha llamado la atención la frenología y lo describe así: "Por una lamentable desgracia, cuya causa no es fácil explicar, el funesto sistema del materialismo, […] cundió rápidamente y echó profundas raíces entre los profesores de la medicina y la anatomía" (194). También reflexionó acerca de los peligros que representaba la frenología para la sociedad por el materialismo que planteaba. Al respecto menciona que:

> Médicos de mucha celebridad, han enseñado en tono dogmático, que todos los actos de la inteligencia toman su origen en causas puramente físicas; —que el cerebro digiere el pensamiento, como el estómago y los intestinos los alimentos; —que la sucesión y conexión de las ideas no es otra cosa que la trabazón mecánica o la combinación química de los movimientos orgánicos; —que la acción de pensar no es otra cosa que un efecto particular de la acción de movernos, y que la ideología es uno de los ramos de la física animal; deduciéndose de todo esto que en un anfiteatro anatómico es donde el hombre debe aprender sus facultades intelectuales y morales e instruirse de

> sus altos destinos: que todo él entero deberá aniquilarse desde que se descomponga la combinación física y química de sus elementos materiales, que su inteligencia y pensamiento se acaban con la muerte, como una brillante chispa que se apaga: y de todo esto se concluye que, la más heroica virtud y el vicio más vergonzoso (21 de junio de 1851, *El Espectador de México*: 194).

Como el autor estaba convencido de que los médicos habían caído en la trampa del materialismo de la frenología y, por eso, les recriminaba que:

> […] la medicina en lugar de ser una ciencia de corrupción y ateísmo, sería, al contrario, un aprendizaje de humanidad y de sumisión a las leyes divinas y un poderoso medio para conocer y apreciar la sabiduría, la grandeza y la bondad de Dios (*Ibidem:* 199).

Por tanto, aconsejaba a la autoridad de la instrucción pública que vigilara a estos estudios para que no siguieran cayendo los médicos en los errores del ateísmo. A la vez proponía que no se prohibieran del todo las lecciones particulares de la frenología, porque "dejándola correr creo que pronto se desengañarán muchos de que es un puro charlatanismo" (*Ibidem:* 198). En cambio, dice que la religión le sirve al médico para hacerlo "bueno, honrado, fiel, estudioso, eficaz, casto, compasivo y desinteresado, sirviendo así a la sociedad con sus virtudes y sus talentos" (*Ibidem:* 200). Por último, el autor menciona que el médico ha sido corrompido por las doctrinas materialistas porque en otras épocas tenían por costumbre que cuando iban a visitar a un enfermo que ya estaba muy grave, y para el que ya no tenía remedio, este le recomendaba a la familia que le trajera a un sacerdote para que le diera los santos óleos, pero "hoy día tendrían por deshonra dejar traslucir que creen en la inmortalidad del alma y en la otra vida. Para la mayor parte de ellos todo se cifra en la presente, la futura les parece un sueño y la eternidad una quimera" (*Idem*).

La respuesta de Francisco de Castro y Barceló no se hizo esperar, y publicó en *El Monitor Republicano* tres artículos (17, 19 y 20 de julio de 1851) en los cuales se declara como un ferviente defensor de la frenología. En el primer artículo decía que sus palabras pronunciadas en el discurso que tuvo lugar en el Salón de Actos de Minería habían sido malinterpretadas, puesto que él había planteado una frenología espiritualista y no materialista como le achacaban, pues consideraba que "esta ciencia no investiga de modo alguno la esencia del alma; que jamás ha dicho que el cerebro es el alma, sino el

órgano material por donde esta se manifiesta" (17 de julio de 1851). En el segundo, enlista las asociaciones frenológicas y los personajes que son adeptos a la frenología, como Gall, Cubí, Combe, Fowler, etc. (19 de julio de 1851). Ya en el tercer escrito, el señor de Castro denuncia que el articulista de *El Espectador de México* trataba de hacerlo quedar mal ante la población de la Ciudad de México con falsas acusaciones de materialismo antimoral y antirreligioso para que nadie asistiera a su curso (20 de julio de 1851).

Más tarde, encontramos otro indicio de que la frenología seguía siendo un sistema de creencias vigente entre los médicos en México, pues así lo atestigua el periódico *Craneoscopo, periódico frenológico y científico,* medio fundado por el médico griego Plotino Constantino Rhodakanaty, quien llegó a México en 1861. Al parecer, la publicación tuvo muchos problemas para subsistir, ya que solamente se editó de abril a junio de 1874. Para este autor, la frenología tenía una función preventiva de las futuras conductas de las personas, evitar la depravación, proteger a los individuos de los que quieren realizar el mal. Consideraba que el buen ejemplo corregía a los niños ricos, pero en cambio, "la falta de instrucción y el espectáculo continuo de una conducta desarreglada en su familia, no deja casi siempre de sumergir a los niños del pueblo a la disipación y los expone a los crímenes, aunque muchas veces sean susceptibles de corrección" (16 de abril de 1874. Objeto y utilidad de la Frenología. *El Craneóscopo*: 3).

Por supuesto, Rhodakanaty estaba influenciado por las creencias europeas acerca de la frenología sobre que los hombres habían nacido con un destino, así que estaban determinados a ser buenas o malas personas, con inclinaciones hacia la perversión o hacia la virtud. Coherente con estas ideas, creía que con el tacto craneológico se podían prevenir las conductas a través de su palpación:

> Los que tuvieran defectos sabrían desde temprano que los tienen, que tal sentimiento o tal inclinación que no los alarma, todo el mundo los tiene por malos, que llevan los signos visibles de ellos, y que cada cual tiene el derecho de averiguar si han hecho las diligencias necesarias para dominarse, y también si han dado a la sociedad suficientes garantías de represión o de corrección" (Rhodakanaty, P. C.,16 de abril de 1874. Objeto y utilidad de la frenología. *El Craneóscopo*: 2-3).

Para Rhodakanaty, la frenología tenía un toque espiritual, porque era la base de la moral y de las virtudes y para funcionar correctamente debía apoyarse en la filosofía, en la política y aun en la religión (Rhodakanaty, P. C., 16 de abril de 1874. Objeto y utilidad de la frenología. *El Craneóscopo*: 3).

Gabriela Castañeda López menciona que en la *Gaceta Médica de México*, en 1880, aparecieron dos artículos "en los cuales se advierte que los médicos mexicanos sabían de la frenología" (Castañeda López, G. 2009: 243), no obstante, al revisarlos no la mencionan explícitamente. En uno de ellos, "El cráneo de Descartes. Su capacidad y la de algunos otros cráneos de hombres ilustres" ("El cráneo de Descartes", 1880: 237), es una traducción que se realiza de la revista francesa *La Nature*. En él se describen las mediciones craneanas de diferentes personajes de la historia, entre ellos, Descartes, Gall y Cassagne ("El cráneo de Descartes", 1880: 239). El otro, de Fortunato Arce se titula "Dos observaciones. A propósito de las localizaciones cerebrales". Lo que Arce realiza son observaciones relativas a dos casos de estudios del cerebro practicados a dos personas fallecidas violentamente por heridas en la cabeza (Arce, 1880). Al hacer las autopsias, se describen las dos sustancias tanto blanca como gris que ya había mencionado Gall en sus estudios del cerebro. Aunque Arce hace alusiones a las protuberancias craneanas, de ninguna manera las liga ya con cuestiones de carácter ni con características morales.

El médico Porfirio Parra, en su artículo "Las localizaciones cerebrales y la psicología", publicado en *La Revista Positiva,* recordaba que Gall "proclamó que las facultades del espíritu resultaban de la actividad de partes bien definidas del cerebro, las cuales eran sus órganos", lo que era científicamente correcto, pero que, no contento con esto, y "ansioso de erigir un edificio completo", después de crear la frenología, pretendió crear la craneoscopía, considerada como el arte de conocer las propensiones y capacidades de un individuo por la palpación del cráneo, lo cual ya era una total aberración (Parra, 1901: 418).

En los casos mencionados de las revistas, los artículos de Arce y de Parra, se puede resaltar que ellos ya no consideran que la frenología fuera un saber válido, que sus postulados estaban ya muy desacreditados y, por el contrario, la fisiología, la anatomía patológica, la embriología y la histología habían

desarrollado varios descubrimientos medicamente bien validados como la degeneración walleriana o los estudios de Paul Broca acerca de la localización precisa del centro del lenguaje articulado en el pie de la tercera circunvolución frontal del lado izquierdo (Parra, 1901: 420).

Consideraciones finales

Discrepo con la afirmación de Carlos Olivier y Carlos Mondragón acerca de que la frenología no fue un saber institucionalizado en México, pues si bien es cierto que hasta ahora no hemos encontrado evidencias que muestren que se dieron cursos sobre esta práctica en las universidades o instituciones, no por ello debemos considerar que no tuvo importancia en esos lugares. Por un lado, su influencia no fue una cuestión menor, pues los debates de los periódicos fueron muy intensos y radicales en contra de ella. Así, esto nos indica que no eran pocos sus adeptos. Por otro, los cursos que se dieron o se pretendieron dar, lo hacían en instituciones, tal es el caso del discurso que se pronunció en el Salón de Actos de Minería, esto también puede mostrarnos que había aceptación en algunas instituciones.

En la historiografía que se ha escrito en México sobre la frenología, se menciona que aunque tuvo arraigo en la comunidad médica, se desconoce el grado de influencia. Por los documentos que hemos revisado, nos damos cuenta que los sacerdotes estaban muy preocupados porque la consideraban como una creencia que iba en aumento entre estos profesionistas, así que no fue un número menor de médicos los que la conocían, de lo contrario no causaría tanta inquietud. Ahora bien, como la frenología postulaba una teoría que contradecía el espiritualismo, la Iglesia católica y sus órganos de divulgación trataban de desacreditarla. Aunque todavía se desconoce mucho sobre este saber, por todo lo anterior es claro que sí tuvo una gran aceptación entre varios sectores intelectuales mexicanos decimonónicos, sin embargo, para el último cuarto del siglo XIX ya este sistema de creencias había perdido su poder explicativo entre el sector médico, como se muestra en las revistas médicas de 1880.

Repositorios consultados

Biblioteca Nicolás León de la Facultad de Medicina UNAM.
HNM: Hemeroteca Nacional de México.
HNDM: Hemeroteca Nacional Digital de México.

Fuentes primarias

ARAÑÓ, M. (1876). *Biografía de D. Mariano Cubí y Soler. Distinguido frenólogo español.* Barcelona: Jaime Jepús Roviralta.

ARGUMENTOS DE LOS MATERIALISTAS TOMADOS DE LA FRENOLOGÍA CONTRA LA ESPIRITUALIDAD DEL ALMA RACIONAL Y SU SOLUCIÓN (18 de abril de 1846), *El Católico*, tomo II.

ARCE, F. (1880). Dos observaciones. A propósito de las localizaciones cerebrales. *La Gaceta Médica,* 15: 388-394.

CASTRO BARCELÓ, F. (11 de junio de 1851). Variedades. *La Sinceridad. Periódico de política, literatura y comercio.*

CASTRO BARCELÓ, F. (17 de julio de 1851). Frenología. *El Monitor Republicano.*

CASTRO BARCELÓ, F. (19 de julio de 1851). Frenología. *El Monitor Republicano.*

CASTRO BARCELÓ, F. (20 de julio de 1851). Frenología. *El Monitor Republicano*.

EL CRÁNEO DE DESCARTES. SU CAPACIDAD Y LA DE ALGUNOS OTROS CRÁNEOS DE HOMBRES ILUSTRES. (1880) *La Gaceta Médica*, 15: 237-240.

FRENOLOGÍA (21 de junio de 1851). *El Espectador de México*.

PARRA, P. (1901). Las localizaciones cerebrales y la psicología. *Revista Positiva* 10: 413-422.

RHODAKANATY, P. (16 de abril de 1874). Objeto y utilidad de la Frenología. *El Craneóscopo. Periódico frenológico y científico.*

Bibliografía

CASTAÑEDA LÓPEZ, G. Y RIVERA HERNÁNDEZ C. (2008). El craneoscopo: periódico difusor de una teoría prohibida, en *Archivos de Neurociencias,* 13 (2), 125-132. Recuperado de http://www.medigraphic.com/pdfs/arcneu/ane-2008/ane082i.pdf.

CASTAÑEDA LÓPEZ, G. (2009). La frenología en México durante el siglo XIX. *Anales Médicos,* 54 (4), 241-247. Recuperado de http://www.medigraphic.com/pdfs/abc/bc-2009/bc094j.pdf.

CHRISTIANSEN, M. Y VELÁZQUEZ DELGADO, G. (2015). El eterno retorno de los esencialismos psicológicos: Los "indicios" del carácter". *Revista Austral de Ciencias Sociales,* 29 (2).

COOTER, R. (1984). *The Cultural Meaning of a Popular Science*. Cambridge: Cambridge University Press.

DOMENECH, E. (1977). *La Frenología. Análisis histórico de una Doctrina Psicológica Organicista*. Barcelona: Universidad de Barcelona.

HILTS, V. L. (1982). Obeying the Laws of Hereditary Descent: Phrenological Views on Inheritance and Eugenics". *Journal of the History of the Behavioral Sciences* 18 (1), 62-77.

HORN, D. G. (2003). *The Criminal Body. Lombroso and the Anatomy of Deviance*. Nueva York: Routledge.

LÓPEZ RAMOS, S. (2009). Historia social del cuerpo humano en México. *Revista Mundo Siglo XXI, iv* (16), 39-48. Recuperado de http://www.mundosigloxxi.ciecas.ipn.mx/pdf/v04/16/03.pdf.

NOFRE I MATEO, D. (2006). En el centro de todas las miradas: una aproximación a la historiografía de la frenología, en *Dynamis, Acta Hispanica ad Medicinae Scientiarumque Historiam Illustrandam,* 26, 93-124. Recuperado de http://www.raco.cat/index.php/Dynamis/article/view/114233.

OLIVIER TOLEDO, C. Y MONDRAGÓN GONZÁLEZ, C. (2011). De protuberancias y perversiones. Frenología e higiene emocional en el mexicano del siglo XIX, en *Revista Electrónica de Psicología Iztacala,* 14 (1), 84-97. Recuperado de http://www.revistas.unam.mx/index.php/repi/article/view/24796.

PAVÓN-CUÉLLAR, D. (2013). Entre la ideología y la frenología: la psicología mexicana desde la consumación de la Independencia hasta el inicio del

porfiriato. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala,* 16 (4), 1073-1103. Recuperado de http://www.revistas.UNAM.mx/index.php/repi/article/view/43690

PEREIRA POZA, A. (2000). Charles Bell: Naturalismo Teológico y Frenología. Implicaciones sociales. *Asclepio* LII (1) 185-192.

RAMOS AGUIRRE, F. (2010). *Fuente de la Libertad. La educación en Tamaulipas, 1822-1870.* Ciudad Victoria: Gobierno de Tamaulipas.

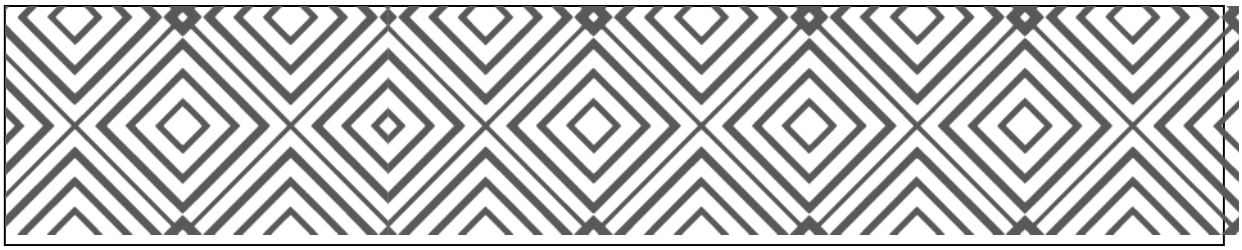
SHAPIN, S. (1975). Phrenological Knowledge and the Social Structure of Early Nineteenth-Century Edimburg. *Annals of Science,* 32 (3), 219-243.

VELÁZQUEZ DELGADO, G. Y CHRISTIANSEN, M. (2015). Tras las huellas de la peligrosidad: la teoría criminológica de Cesare Lombroso en el siglo XIX, en *La Razón Histórica. Revista hispanoamericana de Historia de las Ideas*, año IX, 29 (1). Recuperado de http://www.revistalarazonhistorica.com/29-14/

WYHE, VAN J. (2002). The authority of human nature: the Schadellehre of Franz Joseph Gall. *Bristish Journal for History of Science,* 35: 17-42.

Notas

1. Para consultar una lista de todos los escritores y hombres de ciencia que siguieron, simpatizaron o al menos mencionaron a la frenología en sus textos, visitar: http://www.historyofphrenology.org.uk/literature.html
2. Una explicación detallada e ilustrada sobre estas tesis se puede encontrar en Van Wyhe (2002).
3. Este periódico fue consultado en físico, con los debidos permisos obtenidos por la Dirección General del Patrimonio Universitario de la Hemeroteca Nacional de México.



Enfermedades y acciones de salud pública durante el porfiriato en Jalisco

Zoraya Melchor Barrera

DIANA MELCHOR BARRERA

Introducción

El propósito del presente trabajo es examinar el desarrollo de enfermedades y la influencia de estas en las acciones de salud pública en Jalisco entre 1877 y 1910, por ser en ese entonces cuando Porfirio Díaz ocupó la presidencia de la república con un proyecto de nación diferente al de los liberales reformistas.

El mandato de Díaz constituye para la historia de México una serie de cambios de importancia; si bien la mayoría de los historiadores han hecho notar el enorme costo social que tuvieron las políticas adoptadas por este personaje, también han reconocido que fue en ese momento cuando se alcanzó un notable desarrollo económico, artístico y cultural, al amparo de la denominada paz porfiriana. En los años posteriores a 1867, uno de los objetivos fundamentales era la reconciliación política, que implicaba, en primer lugar el que los partidos en conflicto durante la guerra civil llegaran a un acuerdo pacífico; y en segundo término, que las facciones en pugna dentro del Partido Liberal triunfante arreglaran sus diferencias. El régimen de Benito Juárez se abocó particularmente a la primera tarea, el de Porfirio Díaz y Manuel González a la segunda (Hale, 2002: 24).

Dicho lapso representó un avance sustancial en cuanto a la salud pública. Por influencia de las ideas del orden y el progreso, y al amparo del liberalismo, se dio un gran impulso a la medicina, al saneamiento y a la creación de organismos sanitarios, es decir, durante el porfiriato la institucionalización de la salud pública alcanzó su mayor desarrollo. Dicho desarrollo, sin embargo, se fue dando de manera paulatina y mostró mayor auge a partir de la década de 1880, influido en parte por los avances de la bacteriología. En cuanto a la prevención y cuidado de las enfermedades se refiere, los primeros cinco años del mandato de Díaz fueron más bien estériles para el caso de Jalisco; al menos eso refleja la documentación consultada para este estudio. Esa inactividad cambió de manera radical a partir de 1882, año en el que comenzó un intenso trabajo en el terreno de la salud pública, con gran énfasis en la reglamentación.

Peter L. Berger y Thomas Luckmann plantean que la institucionalización es la tipificación recíproca de acciones habitualizadas por tipos de actores. Las acciones habitualizadas son actos que se repiten con frecuencia, creando pautas que luego pueden reproducirse. La habituación antecede a toda institucionalización. Las tipificaciones de las acciones habitualizadas que constituyen las instituciones siempre se comparten, son accesibles a todos los integrantes de un determinado grupo social, y la institución misma tipifica tanto los actores individuales como las acciones individuales. "Decir que un sector de actividad humana se ha institucionalizado ya es decir que ha sido sometido al control social" (Berger y Luckmann, 2003: 72-75).

En ese sentido, la institucionalización de la salud pública será entendida en este estudio como el proceso mediante el cual, en el seno del Estado, se crean pautas que luego se reproducen encaminadas al control, prevención y combate contra las enfermedades, es decir, aquellas acciones tendientes a conservar la salud de la población o restablecerla.

El trabajo se fundamenta en la revisión documental del Archivo Histórico de Jalisco, en particular del ramo de Fomento en el asunto de Salubridad Pública. De igual forma, se examinaron informes de gobierno, así como documentos compilados en la *Colección de Decretos, Circulares y Órdenes de los Poderes Legislativo y Ejecutivo del Estado de Jalisco* (1982). Los resultados pretenden abonar a la historia de la salud pública en el ámbito local.

El documento se encuentra organizado en cuatro apartados en los que se abordan las principales acciones de salud pública realizadas para disminuir los efectos de las enfermedades: el primero examina las acciones de saneamiento; el segundo se enfoca en la vacunación; el tercero revisa la creación de estadísticas y de geografías médicas; y el cuarto analiza la legislación sanitaria.

Saneamiento

Dentro de las acciones de salud pública predominantes durante el porfiriato destacan las de saneamiento, pues eran aplicadas de manera general para prevenir y combatir las enfermedades: el cólera, la tuberculosis y la difteria son ilustrativas a este respecto. Asimismo, las obras de drenaje y alcantarillado, inspección en la expedición de bebidas y comestibles, así como la vigilancia de rastros, tenerías, industrias, hoteles y en general lugares públicos, dan muestra de la importancia que adquirió el cuidado de la salud pública.

El cólera apareció por primera vez en México en 1833. En 1850 hubo un segundo ataque de la enfermedad. Las muertes ocasionadas durante esos años generaron medidas de saneamiento continuas con fines preventivos, especialmente en los puertos y las ciudades. En 1883 se presentó otra amenaza de la enfermedad con un nuevo brote en Egipto. Además de la revisión de embarcaciones que llegaban a los puertos del país, desinfecciones y cuarentenas de los mismos, el Consejo Superior de Salubridad de México dictó diversas medidas para evitar el contagio. El descubrimiento del vibrión colérico por Koch dio la certeza de lo que ya se sospechaba desde los ataques previos de cólera, es decir, que este era transmitido por medio de las heces fecales, así como por el agua y alimentos contaminados por estas. Con la certidumbre del medio de contagio el Consejo ordenó en 1885 la desinfección de las deyecciones, habitaciones, ropas y cualquier objeto que pudiera estar contaminado, así como el aislamiento de los enfermos con objeto de destruir el "germen morboso" y evitar su propagación a las

personas sanas.[4] Del mismo modo insistió en la necesidad de sanear las poblaciones por medio de la construcción de obras de drenaje, plantación de árboles, desecación de pantanos, el abastecimiento de agua en abundancia y la adopción de un sistema adecuado de evacuación de inmundicias. Los miembros del Consejo estaban convencidos de que estas medidas evitarían al mismo tiempo otro tipo de padecimientos infecciosos como la tuberculosis y el paludismo.

El cólera no se presentó en Jalisco en 1883, ni en los años inmediatos. Sin embargo, las autoridades locales y federales seguían atentas de lo que pudiese suceder, ya que la enfermedad continuó su propagación en Europa. Nuevas medidas se tomaron en 1887[5] y 1892.[6] En este último año, la Junta de Salubridad dictó varias instrucciones, con mayor énfasis en la ciudad de Guadalajara. Al igual que en otras ocasiones, la capital del estado continuaba siendo el principal foco de atención, pues las condiciones de insalubridad de la misma, así como la falta de servicios de agua potable y drenaje la hacían más propensa a la propagación de ciertas enfermedades. Las comunidades rurales de Jalisco no estaban en mejores condiciones, pero el hacinamiento característico de la ciudad la hacía susceptible.

Además del aseo de los lugares públicos y recomendaciones de alimentación, desinfección y entierro de cadáveres, se sugirió construir *sess-pools* o válvulas hidráulicas y respiradores para las letrinas o baños, en tanto el Ayuntamiento de Guadalajara pudiera construir cloacas o canales colectores en el río San Juan de Dios, en el cual además debía continuar el desazolve según había dispuesto el gobierno desde 1885, lo mismo que en las presas del Agua Azul y del Enano. También se ordenó la creación de dos hospitales provisionales para la atención de los coléricos de bajos recursos, la vigilancia de los viajeros y la imposición de multas o el arresto de aquellos que infringieran algunas prevenciones de policía de la ciudad. Para el resto del estado se pidió que las autoridades dispusieran la mayor limpieza posible en las casas y en los lugares públicos, así como evitar el estancamiento de agua, además de escoger los terrenos más adecuados para el entierro de los cadáveres y en las poblaciones en donde hubiera facultativos, convocarlos para que dictaran lo más pertinente.[7]

Las desinfecciones de las habitaciones de enfermos se efectuaron con mayor regularidad al comenzar el siglo xx. Esto debido a la experiencia adquirida con el cólera, la viruela y otros padecimientos presentados durante el siglo xix. Las desinfecciones se hacían por medio de combustión de azufre, por irrigación de bicloruro de mercurio y agua con cal para blanquear las paredes y pisos; en ocasiones se mandaba destruir las construcciones que no podían ser desinfectadas debido al material perecedero con que estaban hechas. De la misma manera se pedía que los enfermos que habitaban casas de vecindad fueran remitidos al Hospital de Belén o atendidos en sus domicilios si vivían en casas particulares.[8]

Otro de los padecimientos tratados por las autoridades fue la tuberculosis.[9] En agosto de 1903, el Consejo Superior de Salubridad de Jalisco mostró su preocupación ante la tuberculosis, ya que según los cálculos estadísticos ocupaba el tercer lugar entre las enfermedades que causaban los mayores índices de mortalidad. Debido a que este padecimiento se transmitía por medio de la saliva, para contrarrestarla, el Consejo presentó tres propuestas, mismas que fueron aprobadas por el gobierno del estado: obligación de los dueños o encargados de hoteles, factorías, cantinas, teatros, templos, escuelas, tranvías y en general todo sitio de reunión, de colocar en sus establecimientos cantidad suficiente de escupideras para uso público; que tales escupideras contuvieran suficiente cantidad de sulfato de cobre, así como su aseo periódico; y vigilancia de la policía.[10]

En noviembre de 1904, y con la finalidad de evitar las enfermedades infecto-contagiosas, especialmente la difteria, el Consejo Superior de Salubridad de Jalisco sugirió al gobierno del estado y al de la ciudad de Guadalajara la ejecución de acciones encaminadas al saneamiento del espacio público. Entre tales acciones proponía la colocación de filtros para la depuración de las aguas potables que surtían la ciudad; terminar con las obras de drenaje para evitar que las aguas empleadas en los usos domésticos y los desperdicios humanos fueran arrojados a las letrinas y resumideros, alterando con ello las aguas de pozos y manantiales por medio de filtración; el aseo de las calles y la vigilancia de la policía para detectar cualquier enfermedad infecto-contagiosa.[11] La difteria se había desarrollado de forma

endémica especialmente en los cantones de Guadalajara, Lagos, Colotlán y Teocaltiche.[12] En ese mismo mes se aprobó el "Reglamento del Cuerpo de Desinfecciones", cuya principal labor se encaminó precisamente al aislamiento y desinfección en los casos de difteria.[13]

Aunque en 1903 la difteria fue uno de los móviles básicos para las desinfecciones, estas también se realizaban, como se ha visto, para otros padecimientos como el cólera y la viruela. En 1904, el total de desinfecciones fue de 412 y en octubre de 1905 se recibieron cien mil pastillas de formalina procedentes de París con el fin de emplearlas en esta actividad.[14]

Por otro lado, respecto al suministro de agua y drenaje, aunque las medidas dictadas por el gobierno del estado para mejorar la salud pública se dirigían a todos los poblados que integraban la entidad, la ciudad de Guadalajara fue el punto de mayor cuidado, especialmente al finalizar el siglo XIX. Acciones semejantes fueron realizadas por esos mismos años en las principales ciudades del país como Puebla (Contreras, 1994: 187-219). En agosto de 1898, el gobierno del estado firmó contrato con Miguel W. O'Boyle por el cual este último se comprometió a la construcción de las obras de drenaje en la ciudad de Guadalajara.[15] Dos años más tarde se hizo otro contrato con este mismo personaje para las obras de entubación y distribución del agua potable.[16] En septiembre de 1901 se publicó el "Reglamento para el abastecimiento de agua en la capital", que estipulaba el uso y costo del suministro de agua.[17] La conclusión de ambos proyectos representaba para los miembros del Consejo Superior de Salubridad de Jalisco el medio a través del cual la mortalidad se podría reducir considerablemente.[18]

A las obras de drenaje y agua potable de la capital siguió la construcción de un colector para entubar el río San Juan de Dios, el mismo al que médicos, autoridades y periodistas consideraron como uno de los principales focos de infección durante la mayor parte del siglo XIX. En diciembre de 1908, el coronel Miguel Ahumada, gobernador del estado de Jalisco, celebró un contrato con los ingenieros Manuel Marroquín y Rivera y Gordon Paterson,

en el que estos se comprometían a construir un colector de cemento armado de cuatro metros de diámetro en el cauce del citado río, de sur a norte.[19]

Tres hechos sobresalen en el proceso de modernización y medicalización del espacio urbano de la capital jalisciense, experimentado en los últimos años del porfiriato: la instalación del sistema de drenaje, la promulgación del primer código sanitario y la construcción de un colector para entubar el río San Juan de Dios (Oliver, 2003: 80). A estos tres sucesos habría que sumar el mejor suministro de agua potable y el mayor cuidado de la higiene en los espacios públicos. Sobre este último punto destacó el empeño en mantener aseada la ciudad por medio del barrido de las calles, la recolección de la basura y la vigilancia de lugares susceptibles a la insalubridad como el rastro, la Penitenciaría, el Hospital de San Miguel de Belén y otros nosocomios, los cementerios, mercados, fábricas, tenerías, y sitios en donde se procesaban bebidas y comestibles.

En Guadalajara existía un inspector de bebidas y comestibles, funcionario que cada mes estaba obligado a rendir un informe de sus actividades, entre las cuales se encontraban la vigilancia del estado de salud de los animales que diariamente se sacrificaban para el abastecimiento de la ciudad; el aseo del rastro; y el cuidado del buen estado de los alimentos y bebidas que se expendían en los mercados, carnicerías, panaderías y otros negocios, especialmente carne, maíz, pan, leche, pulque, vino y licor.[20] Posteriormente se estableció una Oficina Inspectora de Bebidas y Comestibles, encargada de efectuar exámenes de leche, carne, dulces, café, nieve y aguas frescas, además de análisis bacteriológicos de sangre de vacas muertas para comprobar la existencia de bacilos de piojo o carbunclo y en caso positivo evitar su venta al público. Por orden del gobernador del estado, esta oficina también efectuó estudios de los aguardientes de mezcal producidos en las distintas fábricas de la entidad, para retirar el consumo de aquellos que resultasen nocivos a la salud.[21]

Mesones, hoteles y casas de vecindad también fueron objeto de vigilancia por parte del Consejo Superior de Salubridad, ya que eran espacios en los que, debido a la agrupación de personas, se podían presentar situaciones propicias para la propagación de enfermedades. Además del aseo, en

septiembre de 1895 se les ordenó cubrir algunos requerimientos, como revestir con suelo impermeable las caballerizas, desazolvar los caños y en las casas de vecindad contar al menos con una letrina por cada dieciséis habitantes.[22]

Las tenerías o curtidurías fueron igualmente sometidas a la inspección de las autoridades sanitarias en Guadalajara y sus alrededores. En algunos casos los mismos vecinos de estas y otras industrias se quejaban de los malos olores y condiciones insalubres en que operaban, por lo que no es extraño encontrar peticiones para sacarlas de los centros poblacionales.

Aunque en Jalisco a lo largo del siglo XIX la agricultura[23] y luego la ganadería fueron las principales actividades productivas de la región, en esta época aparecieron las primeras industrias familiares de cierta importancia, la mayoría de las cuales habían sido fundadas por extranjeros y ubicadas en la ciudad de Guadalajara. Durante la segunda mitad de la centuria, la industrialización se vio favorecida por la migración del medio rural al urbano debido, en parte, a la decadencia de los centros mineros (Rivière d´Arc, 1973: 50, 58-60). Por lo anterior, debido a que Guadalajara era la ciudad de mayor importancia política, económica y cultural del centro occidente de México, se le privilegió respecto al resto del territorio estatal en cuanto a saneamiento se refiere. Las zonas rurales de Jalisco, las cuales constituían 71.54% del estado frente a 28.46% de las urbanas,[24] vivieron este mismo proceso de manera tardía.[25]

De este modo, las obras de drenaje y agua potable, el entubamiento del río San Juan de Dios, el aseo general de la ciudad, la vigilancia de tenerías, rastro, mercados, carnicerías, fábricas, fueron las principales medidas a través de las cuales se intentó disminuir la insalubridad de Guadalajara, y con ello reducir el número de enfermos y defunciones ocasionadas por la falta de higiene.

Vacunación

La vacunación contra la viruela fue una de las acciones que generó mayor movilización por parte de las autoridades federales, estatales y locales durante

el porfiriato. Entre 1884 y 1888 la persistencia de la viruela en el estado, en el país e incluso en naciones vecinas como Estados Unidos, generó que se pidiera a los vacunadores y jefes políticos cumplir con el reglamento respectivo expedido en 1883 y continuar con la vacunación, además de remitir noticias mensuales de los vacunados para tener un mayor control de la enfermedad.[26]

Pese a contar ya con vacas para conservar la vacuna, durante 1889 y 1890 fueron constantes las peticiones de la misma por parte de todos los cantones de Jalisco, pues no alcanzaba la que se les remitía, situación que se agravaba por el mal manejo del fluido o su caducidad.[27] A decir de los integrantes de la Junta Superior de Salubridad, sólo el médico de Lagos cumplía con el reglamento sobre la administración de la vacuna, y algunas veces también los de Autlán y La Barca. Indicaba también que la vacuna se enviaba con tiempo suficiente, pero que no se aplicaba con la debida oportunidad en el interior del estado, y cuando se ordenaba a los médicos vacunadores que cumplieran con sus deberes, estos se disculpaban bajo el argumento de que la citada junta no enviaba pus de buena calidad.[28]

El aumento de la mortalidad a causa de la viruela provocó una especial atención por parte de la autoridad sanitaria, lo cual se hizo evidente en sus acciones. Tan sólo en el primer semestre de 1893, el número de defunciones ocasionadas por ella fue de 5 mil 884, cifra que contrasta con los 20 mil 845 nacimientos registrados en ese mismo periodo.[39]

En vista del poco éxito obtenido en la vacunación en el interior de la entidad, el Consejo Superior de Salubridad del Estado de Jalisco propuso en 1894 algunas instrucciones para mejorar la calidad y cantidad de la linfa vacunal. En primer lugar, solicitó que el gobernador diera su aprobación para que en las principales poblaciones de los cantones se implantara periódicamente la linfa bovina en becerros o terneras de menos de un año, y que con el pus emanado de estos animales se inoculara a niños y adultos (método de vacunación animal),[30] además de recogerse el sobrante en tubos para ser distribuidos inmediatamente a las demás localidades del respectivo cantón. En segundo lugar, pidió que se destinara un lugar céntrico en la

ciudad de Guadalajara para vacunar a todos los individuos conducidos por los agentes de policía. Las medidas fueron aprobadas por el gobierno del estado, el cual pidió al Consejo que elaborara un reglamento minucioso sobre la vacunación con las instrucciones respectivas para los vacunadores, lo cual se realizó hasta 1902.[31]

En 1895 algunos cantones de Jalisco enviaron datos sobre el número de vacunados, con la distinción de los casos de éxito y fracaso, es decir, indicando el número de personas que habían logrado evitar el contagio de la viruela gracias a la vacuna, así como el de las que, a pesar de haber recibido la vacunación, habían enfermado. En el trimestre de abril a junio de este año Colotlán, Lagos, Mascota, Autlán, Ciudad Guzmán, Teocaltiche y Ahualulco arrojaron los siguientes resultados (tabla 1),

Tabla 1. Vacunación contra la viruela en algunos cantones del estado de Jalisco durante el trimestre de abril a junio de 1895

Cantón	Número de vacunados	Número de vacunados con éxito	Número de vacunados sin éxito
Colotlán	120	45	75
Lagos	304	263	41
Mascota	398	183	215
Autlán	220	194	26
Ciudad Guzmán	224	116	108
Teocaltiche	626	462	164
Ahualulco de Mercado	358	145	213
Totales	2,250	1,408	842
Proporción		62.58%	37.42%

Fuente: AHJ, F-13-895, C.467, INV.12213. Elaboración propia.

Aunque las proporciones entre los casos de éxito y fracaso de la vacuna variaron entre estos cantones, de manera global se puede apreciar que el porcentaje en el que la vacuna tuvo efecto fue de 62.58%, frente a 37.42% de casos en los que no funcionó. Como se observa, el margen de fracaso para 1895 era aún muy amplio. La viruela todavía era un enemigo de importancia

para la sociedad jalisciense. Si bien a Jalisco aún le faltaba avanzar en el campo de la vacunación, en comparación con otros estados de la república iba un paso adelante tal y como lo muestra la determinación del gobernador de Querétaro para imitar el método de vacunación animal empleado en Jalisco.[32]

Además de la falta de personal para la aplicación de la vacuna, así como del buen estado de esta, la resistencia de la población persistía,[33] permitiendo con ello la permanencia de la viruela. A pesar de que en Jalisco hacia finales del siglo XIX la vacunación contra la viruela había presentado mejoras, la enfermedad seguía cobrando una considerable cantidad de víctimas. Entre los padecimientos dominantes en el primer semestre del año fiscal de 1899 a 1900, la viruela encabezaba la lista con 3 mil 256 defunciones, es decir, 13.88% respecto al número total de muertes que había sido de 23 mil 463.[34] La epidemia había comenzado en el cantón de Lagos y desde ahí había seguido una marcha de este a oeste, mermando la población de los cantones de Guadalajara, La Barca, Ahualulco y Teocaltiche.

Entre las acciones a seguir se encontraba la instalación de un instituto para conservar el pus vacuno, así como un reglamento para su administración. Fue así como en enero de 1902 se elaboró y aprobó un nuevo reglamento para la distribución de la vacuna, el cual no fue muy diferente al expedido en 1883. Además, el Consejo Superior de Salubridad de Jalisco expidió en marzo del mismo año las "Instrucciones para la inoculación y conservación de la linfa vacuna", una especie de manual en donde se explicaba de forma detallada como efectuar la vacunación y conservar la linfa.

En julio del mismo año el Consejo Superior de Salubridad de México envió una circular a todos los gobiernos de los estados en la que exponía las medidas a seguir para evitar la viruela, medidas que ya estaban incluidas en el reglamento local respectivo y las cuales ya trataban de ponerse en práctica en Jalisco. Sin embargo, la situación no era la misma en el resto de la república: de los 27 estados que la formaban entonces, solamente cuatro tenían establecidas oficinas conservadoras de la vacuna en su capital y alguno de sus distritos; 12 contaban con este recurso solamente en la capital y los demás carecían de los medios de defensa contra la enfermedad. Pese a que el

Consejo Superior de Salubridad de México trataba de remitir la linfa solicitada por algunos estados, no podía satisfacer las necesidades de todos ellos, de ahí que animara a los gobernadores de los mismos a poner empeño en el combate contra las enfermedades contagiosas y fundamentalmente contra la viruela.[35] La preocupación del gobierno federal era comprensible, pues aunque el número de vacunados en toda la república entre 1892 y 1900 fue de 2 millones 640 mil 369, el número de muertes causadas por viruela en el mismo periodo fue de 205 mil 814, es decir, un término medio de mortalidad de 22 mil 868.[36]

Por último, una más de las medidas llevadas a cabo para prevenir la viruela fue la enseñanza del proceso de vacunación y desinfección de habitaciones. Algunos de los médicos vacunadores enviados al interior del estado, además de efectuar la vacunación y el registro de los inoculados, se encargaban de brindar capacitación de cómo vacunar y desinfectar las habitaciones de los enfermos[37].

Estadísticas y geografías médicas

Otra de las acciones preventivas que más se fomentaron durante el porfiriato fue la conformación de estadísticas y geografías médicas, pues por medio de ellas se esperaba conocer el comportamiento de las enfermedades, los lugares en que éstas eran más frecuentes, la época del año en que se agudizaban y a partir de esos datos dictar las medidas más convenientes para prevenirlas o combatirlas. El interés por la estadística fue una preocupación generalizada en las naciones latinoamericanas.

En septiembre de 1886, la Secretaría de Fomento, Colonización, Industria y Comercio de México dirigió a los ayuntamientos de todo el país un cuestionario para la formación de una "geografía médica" de la república. Estos documentos se elaboraron en Inglaterra y Francia desde el siglo XVIII, pues para numerosos médicos era evidente que existían conexiones entre las aguas, los vientos, el aire, el clima suelo, alimentación y la aparición de las epidemias (Urteaga, 1980: 3-6). Este modo de estudiar la aparición de los

padecimientos en el espacio físico en que se desarrollaban, se adoptó de manera tardía en México, aunque a partir de 1880 dichas geografías se enriquecieron con los avances bacteriológicos del momento. La importancia que el gobierno federal daba a los informes que rindieran los ayuntamientos residía en el hecho de que una vez conocidas las zonas en que se presentaban ciertas enfermedades endémicas, la "ciencia" investigaría las "condiciones patógenas y, por consiguiente, los medios de combatirlas".[38]

El cuestionario enviado constaba de quince preguntas en las que se interrogaba sobre: la existencia de la lepra, el mal del pinto, la fiebre amarilla, paperas o bocio; las causas a que se atribuían estas enfermedades y si se consideraban contagiosas; acerca de la existencia de "tartamudos, sordomudos o idiotas" y causas de estas condiciones; el tipo de agua (de río, manantial, presa o pozo) que se utilizaba y consumía; y la ubicación del pueblo (llanura, valle o montaña).[29] Tres años después fue elaborada una geografía médica por el doctor Orvañanos, pero la documentación examinada no permite tener la certeza de que esta haya sido resultado de los datos recabados en 1886.

Además del gobierno federal, al local también le interesaba conocer el desarrollo de las enfermedades en cada uno de sus municipios, la existencia de diversos informes mensuales sobre las "enfermedades reinantes" en cada uno de ellos revelan esa preocupación. Sin embargo, no todos los ayuntamientos rendían los informes respectivos. En febrero de 1889 se creó la Sección de Estadística, que se ocupó de recabar datos sobre salud pública y la división territorial; instrucción pública y otros aspectos. Esta información a su vez era puesta en manos de la Secretaría de Fomento para su mejor aprovechamiento.[40] En 1895 se comenzó a reunir información para la formación del Censo General de la República Mexicana.

Hacia 1900, el Consejo Superior de Salubridad de Jalisco comenzó a obtener datos para formar una geografía médica del estado, ya que la escrita por el doctor Orvañanos en 1889 sobre la república mexicana contenía datos muy generales sobre Jalisco, y la que había escrito el doctor Salvador Garciadiego[41] en 1892 se refería sólo a la ciudad de Guadalajara.[42]

La estadística médica durante el porfiriato, como se ha visto, cobró impulso; comenzaron a enviarse cuestionarios o a pedir informes a los estados de la república sobre algunas enfermedades y el número de defunciones generadas por estas. Como ya se ha mencionado, el conocer la distribución de ciertos males, así como el estado que estos guardaban, daban la pauta para pensar en la mejor manera de combatirlos. En este punto destaca de forma particular el interés por llevar un registro sobre el número de prostitutas, pues se les consideraba la principal fuente de contagio de la sífilis y otras enfermedades venéreas.

Por otra parte, en 1898 la comisión mexicana que participó en la Asociación Americana de Salubridad Pública en la reunión que tuvo lugar en Ottawa, Canadá, del 27 al 30 de septiembre, acordó, junto con las comisiones de Canadá, Estados Unidos y otros países, utilizar la nomenclatura del médico francés Jacques Bertillon[43] para la formación de una estadística sobre enfermedades. El Consejo Superior de Salubridad de México fue el encargado de traducir la nomenclatura francesa para hacerla circular no sólo en el país, sino en las demás naciones hispanoamericanas, además de estudiar las reformas que era necesario realizar para ser discutidas en la Comisión Internacional de revisión que se celebraría en París en 1900.[44]

Lo anterior permite advertir que los descubrimientos científicos y los avances médicos tenían una plataforma inigualable en los congresos internacionales, en ellos se daban cita médicos de diferentes partes del mundo que exponían sus inquietudes y proponían acciones comunes, como en este caso la utilización de una misma nomenclatura. Ahora bien, el hecho de que México haya decidido adoptar la clasificación hecha por Bertillon no sólo da cuenta de la participación de los médicos mexicanos en eventos internacionales, sino también el de un mayor desarrollo de la institucionalización de la salud pública en el país. Esto último es evidente en la conformación de las comisiones, mismas que se integraban con médicos de diferentes partes de la república; y en la decisión del gobierno federal, así como del Consejo Superior de Salubridad de México de adoptar la nomenclatura.

Legislación

Finalmente, una más de las acciones para combatir y prevenir las enfermedades fue la formulación de reglamentos para cada una de las áreas de la salud pública, así como la expedición del primer Código Sanitario para el Estado de Jalisco. El porfiriato se caracterizó por una mayor sistematización de las disposiciones para prevenir y combatir la enfermedad. Uno de los medios para conseguirlo fue la expedición de diversos reglamentos. A través de estos cuerpos normativos se trató de tener una mejor organización y control en áreas concretas como la inspección sanitaria de las prostitutas, la vacunación contra la viruela, la ejecución de desinfecciones a las casas de algún enfermo contagioso, el abastecimiento de agua, entre otras. Los reglamentos porfirianos y el Código Sanitario para el Estado de Jalisco reunieron las medidas que de manera dispersa se habían dictado a través de decretos o circulares locales y nacionales desde principios de la centuria decimonónica, siendo por ello un factor importante en el desarrollo de la institucionalización de la salud pública.

En diciembre de 1882, la aplicación de la vacuna fue reglamentada. La Junta de Salubridad sometió a la aprobación del gobierno del estado el "Reglamento para la inspección de la vacuna", que obtuvo el visto bueno en enero de 1883. Este ordenamiento tenía el fin de generalizar la administración de la vacuna en todo el estado de Jalisco. Si bien desde principios del siglo XIX este mismo objetivo animó a las autoridades, fue hasta 1883 que finalmente se regularon las acciones a seguir en este rubro. Este ordenamiento contemplaba: la designación y sueldo de los vacunadores; el procedimiento para conservar y distribuir la vacuna; el seguimiento de los vacunados para verificar el éxito o no de la vacunación; el tipo de registro que se tenía que hacer de los mismos; el pedir como requisito para entrar a las escuelas una patente de vacunación —especie actual de cartilla—; la obligación de todos los habitantes de la capital y del estado de vacunarse, especialmente los soldados, enfermos de hospitales civiles y militares, niños del Hospicio, Escuela de Artes y Casa de la Caridad y presos de la Penitenciaría; y la obligación de los dueños de haciendas o ranchos de

averiguar si sus dependientes estaban o no vacunados, lo mismo que los dueños de fábricas, talleres y casas de tolerancia.[45]

Durante el porfiriato uno de los postulados esenciales de las políticas sanitarias y programas higiénicos era el que la salud y la longevidad de cada individuo eran necesarias para la estabilidad y la permanencia del orden social, por lo que las libertades individuales podían desaparecer o pasar a un segundo plano frente a las necesidades de la salubridad pública (Agostoni, 2001: 75). Debido a que la insalubridad y la enfermedad eran consideradas como "un atentado contra el orden público, el Estado justificaba su derecho a aislar, desinfectar [y] vacunar […] a cualquier persona que considerara un peligro potencial para la salud de la colectividad" (Agostoni, 2005: 96-97).

Una vez publicado el reglamento de vacunación, se mandó una circular a los jefes políticos de cada cantón del estado para su cumplimiento. La publicación del citado cuerpo normativo coincidió con la comunicación de la Junta de Salubridad al gobierno del estado acerca de las numerosas muertes registradas en la mayor parte de los cantones por causa de la viruela, enfermedad que superaba por mucho al número de defunciones provocadas por otros padecimientos. Lo anterior dio pie para que la Junta sugiriera contar con algunas vacas, tal y como se indicaba en los artículos 23 y 24 del reglamento con el objeto de conservar la linfa vacunal, pues a pesar de que también se recibía vacuna del Consejo Superior de Salubridad de México, esta no alcanzaba a cubrir la demanda que se tenía. Además de la adquisición de estos animales, se ordenó elegir el lugar más adecuado para los mismos.[46]

En enero de 1902 se elaboró y aprobó un nuevo reglamento para la administración de la vacuna, el cual no era muy diferente al expedido en 1883. Este cuerpo normativo estaba constituido por 34 artículos, en los que se hacía obligatoria la vacunación de los niños de todo el estado y debía practicarse de ser posible a los primeros cuatro meses de edad; se ordenaba a los inspectores de policía cuidar que los padres presentaran a los niños para ser vacunados y, en caso de necesidad, utilizar la coacción para conseguirlo; los padres que no llevaran a sus hijos a recibir la vacuna serían multados; una vez practicada la vacunación con buen éxito, se debía expedir una cédula; se indicaba también la obligación de los médicos vacunadores de llevar y

remitir un registro de los vacunados; en los lugares en que no existía médico se podía nombrar a un práctico para efectuar la vacunación; la inspección de la vacunación estaría a cargo de los jefes y directores políticos, teniendo obligación los ayuntamientos de llevar un registro estadístico de cada población; la conservación y distribución de la linfa correspondería al Consejo Superior de Salubridad del Estado; se ordenaba igualmente que los alumnos que deseaban matricularse en cualquier establecimiento de enseñanza oficial debían presentar la cédula de vacunación; y finalmente, los únicos que no estaban obligados a mostrar la cédula eran las personas que ya habían padecido la viruela.[47]

La prostitución también fue una actividad que se reguló durante el porfiriato, pues con ello se pretendía evitar la propagación de las enfermedades venéreas y proteger la moral pública. Los médicos higienistas franceses fueron los más interesados en el tratamiento sanitario de la prostitución por medio de la reglamentación. El doctor francés Alexander Parent Duchatelet fue el creador del primer reglamento higienista para regular esta actividad. Dicho reglamento sirvió de modelo para la mayoría de los países preocupados por la transmisión de la sífilis, entre ellos México. En este último desde mediados del siglo XIX se elaboraron y establecieron los primeros reglamentos higienistas, en la Ciudad de México en 1865 y en la ciudad de Guadalajara un año después (González, 2005: 5-7).

Entre 1866 y 1900, en Guadalajara se expidieron cinco reglamentos, el último de los cuales permitió establecer un mapa geográfico de la prostitución y apartar de la zona central de la ciudad las casas de tolerancia (González, 2005: 4). En Lagos se reglamentó la prostitución en 1885, en San Juan de los Lagos en 1891 y en La Barca en 1906. En todos los casos se especificaba la obligación de las mujeres públicas de registrarse ante la autoridad, ser inspeccionadas con regularidad, ser sometidas a curación en caso de resultar enfermas de algún padecimiento venéreo, y contar con una cartilla de sanidad para poder ejercer sólo en casas de tolerancia.[48]

Lo mismo que en la aplicación de la vacuna y la prostitución, en agosto de 1903 se expidió el reglamento del gabinete antirrábico en el cual se expresaban las condiciones administrativas en que este debía funcionar, así

como las circunstancias en que debía ser aplicada la vacuna contra la rabia y el registro que correspondía llevarse de los vacunados.[49]

Además de los reglamentos ya mencionados, se expidieron algunos otros para regular el expendio de medicamentos en las boticas, la inspección de bebidas y comestibles, mercados, las desinfecciones, entre otros. A lo largo del siglo XIX, la ley fue uno de los mecanismos en manos del Estado para controlar diversas esferas de la vida social,[50] entre ellas la de la salud, especialmente en aquellos casos en que la falta de esta podía adquirir dimensiones epidémicas. Las autoridades del Consejo Superior de Salubridad, encabezadas por Eduardo Liceaga, estaban convencidas de que por medio de la aplicación de la ley se podía disminuir la mortalidad de la población. En el preámbulo al proyecto del Código Sanitario que se sometió a la aprobación del Secretario de Gobernación el 30 de junio de 1889, se tomaron los ejemplos de Inglaterra, Baviera, Bélgica, Suiza, Italia y Francia para demostrar cómo efectivamente la puesta en vigor de las leyes sanitarias había tenido impacto en el descenso de la mortalidad.[51] En dicho preámbulo además se destacó la importancia de conservar la salud de la población como un medio para fortalecer la economía y prosperidad del Estado.

> Prescindamos por un momento de que el hombre es nuestro hermano, nuestro conciudadano y considerémosle bajo el punto de vista económico, como un valor en el Estado, y aun así estamos obligados a conservarle la salud, prolongarle la vida y mejorar su condición física. En el año que acaba de pasar las defunciones han sido en la capital 13,221. Cada defunción corresponde casi a 10 casos de enfermedad. Cada caso de enfermedad corresponde, aparte de los gastos que origina, a 30 días por término medio de pérdida de trabajo (Álvarez, Bustamante, López y Fernández, 1960: 327).

Esta disminución de los días laborables representaba para los miembros del Consejo una pérdida sustancial de jornadas de trabajo que podrían beneficiar a la agricultura, el comercio, las artes y las ciencias (Álvarez, J., 1960: 328). Así pues, la prevención y combate de las enfermedades por medio de la puesta en práctica de la legislación no sólo estaba alentada por valores humanitarios, sino también por económicos y de eficiencia, ya que se buscaba contar con una población sana que se traduciría en mayor fuerza de trabajo para contribuir al engrandecimiento de la nación y al fortalecimiento del Estado.

En 1891, finalmente fue creado y aprobado en la Ciudad de México el primer Código Sanitario de aplicación nacional, y un año más tarde diversos reglamentos que detallaban de manera rigurosa los procedimientos a seguir para implementar lo establecido en la legislación (Agostoni, 2001: 74-77).

El Código Sanitario sirvió de modelo para los que se expidieron posteriormente en toda la República (Oliver, 2003: 93-94). Fue de esta forma como en Jalisco, a la par de las medidas preventivas contra el cólera en 1892, se emitió el primer código sanitario de aplicación estatal. Aunque este cuerpo legislativo aún contenía algunos de los principios de la policía médica que habían caracterizado a los bandos de policía expedidos durante el siglo XVIII y principios del XIX, en mayor medida estuvo influenciado por los preceptos de la higiene y a la luz de los avances surgidos en el campo de la medicina y la bacteriología decimonónica.

Este cuerpo normativo contempló la regulación de cada uno de los aspectos de la salud pública. El *Código…* estaba integrado por 321 artículos, cuatro de ellos transitorios; los primeros 11 describían la organización que en adelante tendrían tanto autoridades como organismos sanitarios.[52] La diferencia con años precedentes es que a partir de entonces el velar por la salud pública ya no sería una actividad que los ayuntamientos de los diversos municipios de Jalisco debían resolver por cuenta propia, sino con respaldo del gobernador del estado, los jefes políticos de los cantones y el Consejo Superior de Salubridad. Este último dejaría de ser un mero organismo consultivo, para convertirse en la principal autoridad en materia de salud pública después del gobernador.

El Código estaba integrado por cuatro libros. El primero de ellos era acerca del servicio sanitario en poblaciones limítrofes del estado, el servicio de sanidad general en los cantones y la estadística médica. De este apartado destaca: la realización de cuarentenas en caso de cólera; el no permitir el ingreso al estado de animales enfermos; la conservación de la linfa vacunal y la obligatoriedad de la vacunación; y la responsabilidad de los jueces del Registro Civil, médicos y personal de los hospitales para remitir datos vitales y sobre enfermedades al Consejo Superior de Salubridad de Jalisco, para que este a su vez formase la estadística médica correspondiente.[53]

El Libro Segundo era el más amplio pues detallaba las acciones a seguir sobre la administración sanitaria local tales como: higiene en habitaciones y escuelas; venta de alimentos y bebidas en buen estado (principalmente, la leche); medidas para evitar las transmisión de enfermedades contagiosas en templos, teatros y otros lugares de reunión; higiene y cuidados en el interior de las fábricas e industrias;[54] venta de medicinas y otras sustancias de uso industrial en boticas, droguerías y establecimientos análogos; el ejercicio de la medicina en sus diferentes ramos (medicina, cirugía, veterinaria, obstetricia, entre otras); inhumaciones, exhumaciones y traslado de cadáveres;[55] enfermedades infecto-contagiosas; epizootias; establos[56] y mataderos; mercados; basureros; y obras públicas que afectaban la higiene.

En cuanto a las enfermedades infecciosas y contagiosas, toda la población estaba obligada a dar parte al Consejo Superior de Salubridad en caso de detectar personas afectadas por cólera, tifo, fiebre tifoidea, viruela, difteria, sarampión, escarlatina u otra enfermedad que amenazara con extenderse. Los enfermos además debían ser aislados en sus casas o en hospitales públicos.[57]

El apartado sobre enfermedades también estipulaba la vacunación como medida obligatoria e indicaba que las prostitutas debían ser inscritas en un registro y sujetas a la inspección médica.

El Libro Tercero era acerca de las penas que se impondrían a los infractores del Código las cuales no debían exceder de 500 pesos de multa o un mes de reclusión. Lo que más sobresale de este libro es que los delitos o faltas contra la salud eran perseguidos de oficio, es decir, aunque la parte ofendida podía exigir la responsabilidad civil conforme a las leyes, no era necesaria su petición para hacer pagar al infractor.[58]

Finalmente, el Libro Cuarto era sobre el procedimiento judicial que se seguía a los infractores.[60]

Conclusión

Si bien el positivismo fue una de las corrientes de pensamiento que irrumpió la vida política durante el porfiriato, el liberalismo, tal y como lo plantea Charles A. Hale, fue en el fondo la filosofía que guió los propósitos del Estado[61] (Hale, 2002: 380). En ese sentido, velar por la salud pública era un medio para contar con una población sana y productiva, que pudiera propiciar a la vez un mayor desarrollo económico y el comercio con otras naciones, principalmente con Estados Unidos.

Desde el punto de vista médico, durante los primeros dos tercios del siglo XIX dominaron los enfoques miasmáticos y medioambientalistas, hacia finales de la centuria, la bacteriología moderna tomó la iniciativa, impactando la dinámica de varias de las medidas en materia de salud pública.

El Código Sanitario para el Estado de Jalisco fue en buena parte producto de la experiencia, pues reunió disposiciones que de manera fragmentada y en forma de circulares, decretos o reglamentos se habían expedido a lo largo del siglo XIX, es decir, por primera vez se sistematizó la legislación sobre salud pública en el estado. A partir de la fecha en que entró en vigor, este cuerpo normativo trató de ponerse en práctica; son frecuentes las referencias al mismo en los documentos que abordan el estado higiénico de la ciudad de Guadalajara o Jalisco en general, el rastro, la penitenciaría, las tenerías, jabonerías, mesones, hoteles, boticas, inspección de bebidas, comestibles y medicamentos, y enfermedades. El Código Sanitario expedido en 1892 reguló la salud pública en el estado hasta las primeras décadas del siglo XX.

En cuanto al efecto de las acciones de salud pública en la entidad, destaca el hecho de que a pesar de las muertes ocasionadas por diversas enfermedades y la permanencia de ciertas condiciones insalubres, durante el porfiriato las tasas de mortalidad fueron a la baja en Jalisco y todo México, lo cual a su vez se reflejó en la esperanza de vida y en el crecimiento demográfico. En Jalisco, la esperanza de vida aumentó de 34 años en 1880, a 37 en 1900 (Alba, 1993: 151 y McCaa, 2001: 66). Asimismo, la población se incrementó 21% entre 1877 y 1910.[62] Aunque es un hecho que fueron varios los factores que influyeron para que esto se presentara, también es cierto que a ello contribuyeron las mejoras vividas en el campo de la salud pública a lo largo de este periodo.

De las enfermedades examinadas, el cólera fue uno de los padecimientos epidémicos que más acciones generaron tanto a nivel nacional como local; la viruela, por su parte, fue la enfermedad endémica que produjo mayor actividad de las autoridades. En conjunto, todos los padecimientos abordados fueron el principal móvil para que el Estado avanzara en el terreno de la salud pública por medio del saneamiento, la vacunación, la creación de estadísticas y geografías médicas, así como la legislación en materia sanitaria. Estas acciones evidencian el desarrollo de la institucionalización de la salud pública, a las que habría que agregar un mayor control por parte del gobierno federal hacia el interior de la república. La participación del primer mandatario y del Consejo Superior de Salubridad de México en el país, se hizo presente como nunca antes. Del mismo modo, a nivel local, el gobernador del estado y el Consejo Superior de Salubridad de Jalisco tuvieron injerencia directa tanto en la salud pública en Guadalajara como en la de toda la entidad.

Fuente

Archivo Histórico de Jalisco (AHJ).
Ramo de Beneficencia (B).
Ramo de Estadística (ES).
Ramo de Fomento (F).

Bibliografía

AGOSTONI, C. (2005). Que no traigan al médico. Los profesionales de la salud entre la crítica y la sátira (Ciudad de México, siglos XIX-XX), en Sacristán, C. y Piccato, P. (coords.). *Actores, espacios y debates en la historia de la esfera pública en la Ciudad de México,* pp. 97-120). México: Instituto Mora/Universidad Nacional Autónoma de México/Instituto de Investigaciones Históricas.

AGOSTONI, C. (2001). Salud pública y control social en la Cudad de México a fines del siglo XIX. *Historia y Grafía,* 17: 73-97.

ALBA, F. (1993). Cambios demográficos y fin del porfiriato, en McCaa, Robert. *El poblamiento de México,* pp. 148-165, tomo III. México: Secretaría de Gobernación/Consejo Nacional de Población.

ALDANA, M. A. (1979). *Desarrollo Económico de Jalisco 1821-1940*. Guadalajara: Instituto de Estudios Sociales/Universidad de Guadalajara/Departamento Editorial.

ÁLVAREZ, J., BUSTAMANTE, M. E., LÓPEZ, A., Y FERNÁNDEZ, F. (1960). *Historia de la salubridad y de la asistencia en México*, 4 tomos. México: Secretaría de Salubridad y Asistencia.

ARENAL, J. (1999). El discurso en torno a la ley: el agotamiento de lo privado como fuente del derecho en el México del siglo XIX, en Connaughton, Brian H. *La construcción de la legitimidad política en México,* pp. 303-322. México: El Colegio de Michoacán/Universidad Autónoma Metropolitana/Universidad Nacional Autónoma de México/El Colegio de México.

BERGER, P. L. Y LUCKMANN, T. (2003). *La construcción social de la realidad.* Buenos Aires: Amorrortu Editores.

CERVANTES, F. X. (1994). La ciudad de Puebla y sus desechos. Problemas y soluciones del siglo XIX (1810-1876), en Loreto, R. y Cervantes, F. J. (coords.). *Limpiar y obedecer. La basura, el agua y la muerte en la Puebla de los Ángeles (1650-1925),* pp. 127-186. México: Claves Latinoamericanas/Universidad Autónoma de Puebla/Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos/Colegio de Puebla A. C.

COLECCIÓN DE DECRETOS CIRCULARES Y ÓRDENES DE LOS PODERES LEGISLATIVO Y EJECUTIVO DEL ESTADO DE JALISCO (1982) [1873], 2ª colección. Guadalajara: Congreso del Estado de Jalisco.

CONTRERAS, C. (1994). Urbanización y modernidad en el porfiriato. El caso de la ciudad de Puebla, en Loreto, R. y Cervantes, F. J. (coords.). *Limpiar y obedecer. La basura, el agua y la muerte en la Puebla de los Ángeles (1650-1925),* pp. 187-219. México: Claves Latinoamericanas/Universidad Autónoma de Puebla/Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos/Colegio de Puebla.

CUENYA, M. Á. (1994). Epidemias y salubridad en la Puebla de los Ángeles (1675-1833), en Loreto, R. y Cervantes, F. J. (coords.). *Limpiar y obedecer. La basura, el agua y la muerte en la Puebla de los Ángeles (1650-1925),* pp. 69-125. México: Claves Latinoamericanas/Universidad Autónoma de Puebla/Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos/Colegio de Puebla.

ESTADÍSTICAS SOCIALES DEL PORFIRIATO 1877-1910 (1956). México: Talleres Gráficos de la Nación/Secretaría de Economía y Dirección General de Estadística.

GONZÁLEZ, F. (2005). *La reglamentación de la prostitución en Guadalajara 1866-1900* (tesis de maestría en Historia de México). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

GROSSI, P. (2004). *Derecho, sociedad, estado: una recuperación para el derecho.* México: Escuela Libre de Derecho/El Colegio de Michoacán/Universidad Michoacana de Nicolás de Hidalgo.

GUERRA, F. (1991). *México: del Antiguo Régimen a la Revolución,* tomo I. México: Fondo de Cultura Económica.

HALE, C. A. (1977). *El liberalismo mexicano en la época de Mora 1821-1853.* México: Siglo XXI editores.

HALE, C. A. (2002). *La transformación del liberalismo a fines del siglo XIX.* México: Fondo de Cultura Económica.

INFORME DIRIGIDO POR EL GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO EL [AL] EXCMO. SR. PRESIDENTE, A CONSECUENCIA DE LA CIRCULAR MANDADA POR EL MINISTERIO DE RELACIONES AL MISMO EN 20 de agosto del presente año. Guadalajara 1834. En Urzúa, A. y Hernández, G. (comps.) (1987a). *Jalisco, testimonio de sus gobernantes 1826-1879*, pp. 171-187, t. I. Guadalajara: Unidad Editorial.

MÁRQUEZ, L. (1994). *La desigualdad ante la muerte en México*. México: Siglo XXI.

MCCAA, R. (1993). El poblamiento del México decimonónico: escrutinio crítico de un siglo censurado, en McCaa, R. *El poblamiento de México*, tomo III, pp. 90-113. México: Secretaría de Gobernación/Consejo Nacional de Población.

MCCAA, R. (2001). El poblamiento de México: de sus orígenes a la revolución, en Gómez, J. y Rabell, C. (Coords.). *La población de México, tendencias y perspectivas demográficas hacia el siglo XXI*, pp. 33-77. México: Consejo Nacional de Población/Fondo de Cultura Económica.

MELCHOR, Z. (2006). *La secularización de los cementerios en Tonalá 1858-1878*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

MEMORIA PRESENTADA A LA XXI LEGISLATURA DEL ESTADO DE JALISCO EN 2 de febrero de 1907, por el Gobernador Constitucional C. Coronel Miguel Ahumada. Comprende el periodo transcurrido de 16 de septiembre de 1904 al 15 de septiembre de 1906. Urzúa, A. y Hernández, G. (comps.) (1987c). *Jalisco, testimonio de sus gobernantes 1826-1879*, 455-470, tomo II, Guadalajara: Unidad Editorial.

MEMORIA PRESENTADA POR EL EJECUTIVO DEL ESTADO [RAMÓN CORONA MADRIGAL] A LA XIIª LEGISLATURA CONSTITUCIONAL EN LA SESIÓN DEL 2 de febrero de 1889. En Urzúa, A. y Hernández, G. (Comps.) (1987b). *Jalisco, testimonio de sus gobernantes 1826-1879*. pp. 143-173, tomo II. Guadalajara: Unidad Editorial.

MURIÁ, J. M. (1996). *Sumario Histórico de Jalisco*. Guadalajara: Editorial Gráfica Nueva de Occidente.

OLIVER, L.V. (1986). *Un verano mortal*. Guadalajara: Unidad Editorial.

OLIVER, L.V. (1996). El cólera y los barrios de Guadalajara en 1833 y 1850, en Cueto, M. (ed.). *Salud, cultura y sociedad en América Latina. Nuevas perspectivas históricas,* pp. 87-109. Lima: Instituto de Estudios Peruanos/Organización Panamericana de la Salud.

OLIVER, L.V. (2003). *Salud, desarrollo urbano y modernización en Guadalajara [1797-1908]*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

RAMÍREZ, C. (1990). *Apuntes para la historia de la medicina del Hospital Civil de Guadalajara 1800-1950*. vol. I. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

RIVIÈRE D'ARC, H. (1973). *Guadalajara y su región. Influencias y dificultades en la metrópoli mexicana*. México: Secretaría de Educación Pública.

URTEGA, L. (1980). Miseria, miasmas y microbios. Las topografías médicas y el estudio del medio ambiente en el siglo XIX, en *Scripta Vetera. Edición electrónica de trabajos publicados sobre geografía y ciencias sociales.*

Reproducido de *GEO Crítica, Cuadernos Críticos de Geografía Humana*, 29: 1-42. Disponible en línea: http://www.ub.es/geocrit/sv-58htm

Notas

1. En el informe dirigido por el gobierno del estado de Jalisco a la federación, el número de muertos fue de veinte mil en toda la entidad durante 1833. "Informe dirigido por el Gobierno del Estado de Jalisco el [al] Excmo. Sr. Presidente, a consecuencia de la circular mandada por el Ministerio de Relaciones al mismo en 20 de agosto del presente año. Guadalajara 1834" (Urzúa y Hernández, 1987a: 178). La segunda llegada de cólera fue menos severa en comparación con la de 1833; en la ciudad de Guadalajara el total de defunciones fue de mil 769; si se considera que la ciudad tenía aproximadamente 50 mil 315 habitantes, la tasa de mortalidad de cólera fue de 35.15 sobre mil, en tanto que en 1833 fue de 78 sobre mil (Oliver, 2003: 65).
2. Para las ciudades de México, Guadalajara y Puebla ver los trabajos de Márquez, 1994; Oliver, 1996 y 2003; Cuenya, 1994 y Cervantes, 1994.
3. Evacuación de los excrementos.
4. *Colección de Decretos Circulares y Órdenes de los Poderes Legislativo y Ejecutivo del Estado de Jalisco* (1982) [1873], 2ª colección, t. X. Guadalajara: Congreso del Estado de Jalisco: 189.
5. En marzo de 1887, la Junta de Salubridad del Estado emitió un dictamen sobre medidas preventivas para dicho padecimiento en la ciudad de Guadalajara, entre las que destacaban la construcción de un nuevo cementerio, la prohibición de enterrar cadáveres en los templos o parajes públicos en tiempos de epidemia, la construcción de un lugar especial para el sacrificio de los cerdos y ganado menor en la orilla norte de la ciudad, así como la construcción de carros especiales para transportar la carne. Archivo Histórico de Jalisco (en adelante AHJ), B-4-887, JAL/200, C.75, INV. 641.
6. El presidente de la república, a propuesta del Consejo Superior de Salubridad de México, en septiembre de 1892 dispuso algunas medidas para evitar la entrada del cólera, tales como designar a Veracruz y Acapulco como los únicos puertos del Golfo de México y del Pacífico, respectivamente, para purgar la cuarentena de rigor de las embarcaciones. En ese mismo mes se confirmó la noticia de haber aparecido la enfermedad en Estados Unidos, por lo que a propuesta del mismo consejo, el presidente acordó permitir el tránsito de pasajeros y mercancías de ese país a México sólo por Matamoros, Nuevo Laredo, Piedras Negras, Paso del Norte, Nogales y Tijuana, en cuyas poblaciones se establecería una "estación sanitaria" en donde serían detenidos, examinados y desinfectados; impedir el paso a los pasajeros que resultasen enfermos; expedir un certificado a los pasajeros sanos luego de la inspección; informar por vía telegráfica a las autoridades políticas a donde se dirigiesen los pasajeros para que pudieran ser vigilados durante siete días; e impedir la entrada de los ferrocarriles de Estados Unidos al territorio nacional. AHJ, F-13-892, JAL/357, C.464, INV.2392.
7. AHJ, F-13-892, JAL/357, C.464, INV.2392.
8. AHJ, F-13-904, GUA/913, C. 477, INV.12398; AHJ, F-13-904, ZAO/886, C.477, INV. 12409; AHJ, F-13-906, ATB/875, C.482, INV. 12496; y AHJ, F-13-907, C.485, INV.12581.
9. Esta era una enfermedad conocida desde la antigüedad; en 1882, Robert Koch descubrió el agente causal de la misma, al cual se denominó bacilo de Koch *(mycobacterium tuberculosis).*
10. AHJ, F-13-903, GUA/905, C.474, INV. 12336.
11. AHJ, F-13-904, C.478, INV. 12414.
12. AHJ, F-13-900, C.471, INV. 12263.

[12] AHJ, F-13-904, GUA/962, C.477, INV. 12402.
[13] AHJ, F-13-904, C.478, INV. 12419 y AHJ, F-13-905, C. 481, INV. 12482.
[14] *Colección de Decretos Circulares y Órdenes de los Poderes Legislativo y Ejecutivo del Estado de Jalisco* (1982) [1873], 2ª colección, t. XVIII. Guadalajara: Congreso del Estado de Jalisco: 440-477.
[15] *Colección de Decretos Circulares y Órdenes de los Poderes Legislativo y Ejecutivo del Estado de Jalisco* (1982) [1873], 2ª colección, t. XIX. Guadalajara: Congreso del Estado de Jalisco: 633-658.
[16] *Colección de Decretos Circulares y Órdenes de los Poderes Legislativo y Ejecutivo del Estado de Jalisco* (1982) [1873], 2ª colección, t. XX. Guadalajara: Congreso del Estado de Jalisco: 361-369.
[17] AHJ, F-13-900, C.471, INV.12263.
[18] *Colección de Decretos Circulares y Órdenes de los Poderes Legislativo y Ejecutivo del Estado de Jalisco* (1982) [1873], 2ª colección, t. XXIV. Guadalajara: Congreso del Estado de Jalisco: 6-13.
[19] AHJ, F-13-887, C.459, INV. 2366 y AHJ, F-13-889, C.460, INV. 2374.
[20] Memoria presentada a la XXI Legislatura del Estado de Jalisco en 2 de febrero de 1907, por el Gobernador Constitucional C. Coronel Miguel Ahumada. Comprende el periodo transcurrido de 16 de septiembre de 1904 al 15 de septiembre de 1906 (Urzúa y Hernández, 1987b: 468).
[21] AHJ, F-13-895, C.467, INV. 12210.
[22] A nivel nacional Jalisco fue uno de los principales productores agrícolas durante el porfiriato. Por algún tiempo se le llegó a conocer como "el granero de la República" (Aldana, 1979: 79-101).
[23] Cálculos efectuados con base en los datos de la tabla: "Composición de la población rural y urbana en las entidades federativas. Año de 1910" (*Estadísticas Sociales del porfiriato* [1877-1910], 1956: 150).
[24] En 1949, cerca del 50% de los municipios aún no contaban con servicio de agua potable y más del 70% carecían de drenaje. AHJ, F-13-949, C. 525, INV.13, 495.
[25] *Colección de Decretos Circulares y Órdenes de los Poderes Legislativo y Ejecutivo del Estado de Jalisco* (1982) [1873], 2ª colección. Guadalajara: Congreso del Estado de Jalisco, t. IX: 494-495; t. X: 163 y 269; y t. XII: 54-55.
[26] AHJ, F-13-889, C.460, INV. 2377.
[27] *Colección de Decretos Circulares y Órdenes de los Poderes Legislativo y Ejecutivo del Estado de Jalisco* (1982) [1873], 2ª colección. Guadalajara: Congreso del Estado de Jalisco, t. XIII: 84-85.
[28] AHJ, F-13-894, C.465, INV. 2398 (2).
[29] La vacuna contra la viruela podía conservarse y producirse en vacas o becerros (vacuna o linfa animal), así como en humanos (vacuna o linfa humana o humanizada). Aunque los médicos y autoridades sanitarias hacían estas distinciones, de manera general cuando se hacía referencia a la vacuna se utilizaban los términos pus vacuno, fluido vacunal, linfa vacunal y vacuna.
[30] AHJ, F-13-894, C.465, INV. 2398 (2).
[31] AHJ, F-13-897, C.469, INV. 2433.
[32] El practicante de medicina Antonio Reynoso, comisionado como vacunador en Tlajomulco, en noviembre de 1899 manifestó en su informe de actividades el desinterés de los padres de familia para llevar a sus hijos a vacunar, o en su defecto la oposición para llevarlos a causa de la creencia de que los niños vacunados en tiempo de epidemia contraían la viruela, creencia que se fundaba en vista de algunos fracasos en la vacunación. AHJ, F-13-899, TLZ, C.470, INV.12233.
[33] AHJ, F-13-900, C. 471, INV.12263.
[34] AHJ, F-13-902, JAL/929, C.473, INV. 12300.
[35] "Noticia que manifiesta el número de defunciones causadas por la viruela en la República, durante los años de 1892 a 1900" y "Noticia que manifiesta el número de vacunados en la República, durante los años de 1892 a 1900", en AHJ, F-13-902, JAL/929, C.473, INV. 12300.
[36] AHJ, F-13-906, ATB/875, C.482, INV. 12496.

[37] AHJ, F-13-886, MEX/354, C. 459, INV. 2363.

[38] AHJ, F-13-886, MEX/354, C. 459, INV. 2363.

[29] Memoria presentada por el ejecutivo del estado [Ramón Corona Madrigal] a la XIIª Legislatura Constitucional en la sesión del 2 de febrero de 1889 (Urzúa y Hernández, 1987b: 147).

[40] Nació el 9 de septiembre de 1842 en Guadalajara. Recibió su título de médico por el Instituto del Estado en 1868. Fue el primer director de la Facultad de Medicina de Guadalajara entre 1888 y 1901, tiempo durante el cual implementó reformas en el campo de la enseñanza. Fue miembro fundador de la Junta de Salubridad y del Consejo Superior de Salubridad. Participó en congresos médicos y fue miembro de la Sociedad Médico-Farmacéutica Pablo Gutiérrez, la Academia de Medicina de Jalisco y la Sociedad Médico Mutualista de Jalisco. Murió en 1901 (Ramírez, 1990: 234 y Oliver, 2003: 309-310).

[41] AHJ. F-13-900, C. 471, INV.12263.

[42] Jefe de los trabajos estadísticos de la ciudad de París, miembro del Consejo Superior de Estadística y del Comité Consultivo de Higiene Pública de Francia. AHJ, ES-13-899, C.382, INV. 5413.

[43] AHJ, ES-13-899, C.382, INV. 5413.

[44] AHJ, B-4-882, C.73, INV. 624 y *Colección de Decretos Circulares y Órdenes de los Poderes Legislativo y Ejecutivo del Estado de Jalisco* (1982) [1873], 2ª colección. Guadalajara: Congreso del Estado de Jalisco, t. VIII, 2ª colección: 415-428.

[45] AHJ, F-13-883, C.459, INV. 2362.

[46] AHJ, F-13-902, GUA/969, C.473, INV. 12296.

[47] AHJ, F-13-907, C.386, INV. 5437.

[48] *Colección de Decretos Circulares y Órdenes de los Poderes Legislativo y Ejecutivo del Estado de Jalisco* (1982) [1873], 2ª colección. Guadalajara: Congreso del Estado de Jalisco, t. XXI: 219-222.

[49] Paradójicamente, según explica Jaime Arenal, "el siglo XIX que quiso ser el siglo que enterrara de una vez por todas el absolutismo político supuso el ascenso y triunfo de un nuevo absolutismo, el jurídico, que primero desconoció, luego negó y al final pretendió destruir la autonomía" de los cuerpos que integraban la sociedad civil. A pesar que la modernidad se abanderó hasta hace muy poco bajo el cariz secularizador y cientificista para marcar una profunda diferencia con el pasado medieval, lo cierto es que construyó un laboratorio mitológico en gran medida motivado por la Revolución Francesa. El absolutismo jurídico generó una veneración hacia la figura del Estado y hacia la ley, se produjo entonces lo que Paolo Grossi denomina una estadolotría y legolatría; el derecho antes pluralista se sistematizó en cartas, códigos y, posteriormente, constituciones. En adelante, la justicia fue concebida como "la correcta aplicación de la ley del Estado y determinada en exclusiva por los órganos judiciales establecidos" por él. Otras jurisdicciones quedaron suprimidas en definitiva y otras fuentes útiles para determinar lo justo fueron borradas del orbe jurídico. Es decir "el monopolio de la creación de derecho implicó un monopolio mayor, el de la justicia en manos y a través de órganos y de las reglas fijadas por el Estado" surgido de la modernidad (Arenal, 1999: 306-308 y Grossi, 2004: 130-131).

[50] Según este documento entre 1875 y 1882 por cada mil habitantes la mortalidad había descendido de la manera siguiente: en Inglaterra de 22.8 a 19.6; en Bélgica de 22.7 a 20.8; en Baviera de 31.4 a 28.5; en Suiza de 24 a 20.3; en Italia de 30.7 a 27.4; y en Francia de 23.7 a 22.2 (Álvarez, 1960: 327-328).

[51] *Colección de Decretos Circulares y Órdenes de los Poderes Legislativo y Ejecutivo del Estado de Jalisco* (1982) [1873], 2ª colección. Guadalajara: Congreso del Estado de Jalisco, t. XV: 7-9.

[52] *Colección de Decretos Circulares y Órdenes de los Poderes Legislativo y Ejecutivo del Estado de Jalisco* (1982) [1873], 2ª colección. Guadalajara: Congreso del Estado de Jalisco, t. XV: 11-15.

[53] La legislación sobre derechos laborales debe entenderse en el contexto de la industrialización vivida en el país y en estado de Jalisco durante el mandato de Díaz. En el año de 1906 en total había 90

fábricas de zapatos, 161 curtidurías y 38 talabarterías. Hacia 1909 operaban además dos fábricas de papel: El Batán, ubicada en el municipio de Zapopan; y La Constancia en Tapalpa. A finales del porfiriato se sumaron a los establecimientos señalados, 40 molinos de nixtamal, 174 panaderías, 67 herrerías y hojalaterías, 24 platerías y las siguientes fábricas: 21 de pastas alimenticias; 5 de chocolate; 4 de dulces; 7 de almidón; 3 de mantequilla; 2 de cerveza y hielo; 13 de aguas gaseosas; 2 de camas de latón; 15 de ladrillo y teja; una de mosaicos; una de vidrio; 4 de artesanías de madera; 6 de sombreros; 3 de sogas; 126 de carpinterías; 20 de artefactos de fierro; una de armas; 2 de cartuchos metálicos; una de clavos de alambre. A estos establecimientos artesanales e industriales habría que agregar cuatro compañías de teléfonos, tres de luz y fuerza motriz y dos de tranvías eléctricos. En conjunto, estos sitios daban empleo al 20% de la fuerza de trabajo del estado de Jalisco (Muriá, 1996: 406 y 407).

[54] Una epizootia es una enfermedad que acomete simultáneamente a una o varias especies de animales de determinada región.

[55] *Colección de Decretos Circulares y Órdenes de los Poderes Legislativo y Ejecutivo del Estado de Jalisco* (1982) [1873], 2ª colección. Guadalajara: Congreso del Estado de Jalisco, t. XV: 15-59.

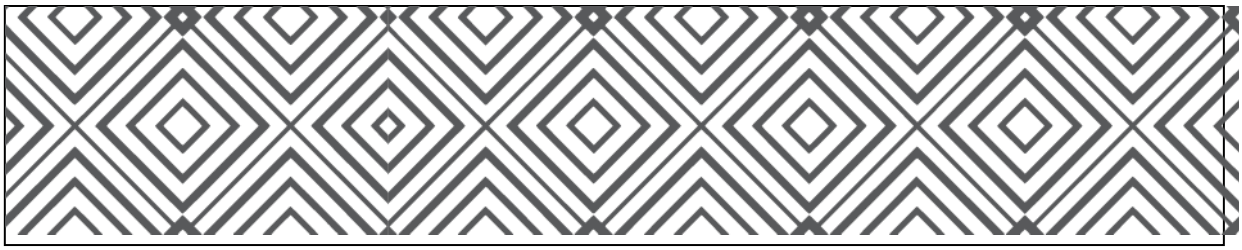
[56] *Colección de Decretos Circulares y Órdenes de los Poderes Legislativo y Ejecutivo del Estado de Jalisco* (1982) [1873], 2ª colección. Guadalajara: Congreso del Estado de Jalisco, t. XV: 49-52.

[57] *Colección de Decretos Circulares y Órdenes de los Poderes Legislativo y Ejecutivo del Estado de Jalisco* (1982) [1873], 2ª colección. Guadalajara: Congreso del Estado de Jalisco, t. XV: 59-64.

[58] *Colección de Decretos Circulares y Órdenes de los Poderes Legislativo y Ejecutivo del Estado de Jalisco* (1982) [1873], 2ª colección. Guadalajara: Congreso del Estado de Jalisco, t. XV: 64-66.

[60] François-Xavier Guerra también coincide en que el positivismo, a pesar de ser la ideología oficial de Díaz, tardó mucho en llegar al poder; la presencia de los positivistas, con todo y el ascenso de los Científicos, fue minoritaria (Guerra, 1991: 377 y 378).

[61] *Estadísticas Sociales del porfiriato 1877-1910* (1956), 7.



La escasez de leche en Guadalajara (1951-1952): empresarios, pasteurización y enfermedades

Carolina Bueno Andrade

En el México del siglo xx se puede apreciar un proceso de modernización que se refleja en el crecimiento de las ciudades, la concentración demográfica y el desarrollo de las comunicaciones comerciales, lo que trajo consigo diversas preocupaciones, siendo una de ellas la salubridad. En los años cuarenta, el presidente Manuel Ávila Camacho fue uno de los precursores de la seguridad social, centrándose en la creación de instituciones encargadas de mejorar y preservar las condiciones de salud de los pobladores, algunos de los efectos de esta política fueron la reducción de la mortalidad y el aumento de la calidad de vida.

Entre las instituciones que se crearon están la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), los Departamentos de Salubridad en los estados, mismos que se dividían en varias secciones: Instituto Vacungeno y de Higiene, Gabinete Antirrábico, Servicio de Sanidad, Inspección de Bebidas y Comestibles, Laboratorio Químico y Biológico; además de la Sección de Higiene Industrial y Previsión Social (Código Sanitario del Estado de Jalisco, 1931), así como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), sumándose también los diversos hospitales rurales y estancias infantiles. Asimismo, se implementaron reformas al Código Sanitario.

La salud pública en México se convirtió en una herramienta para alcanzar el desarrollo del país. Al necesitarse gente sana y nutrida, las autoridades

mexicanas encargadas del sector salud vuelcan su atención a la industria ganadera y los productos que ésta generaba. La pasteurización de la leche se convirtió en una nueva forma de procesar los alimentos y de prevenir algunas de las enfermedades provocadas por el consumo de leche bronca, leche cruda o leche en estado natural, tales como la brucelosis (fiebre de Malta) y la fiebre tifoidea.

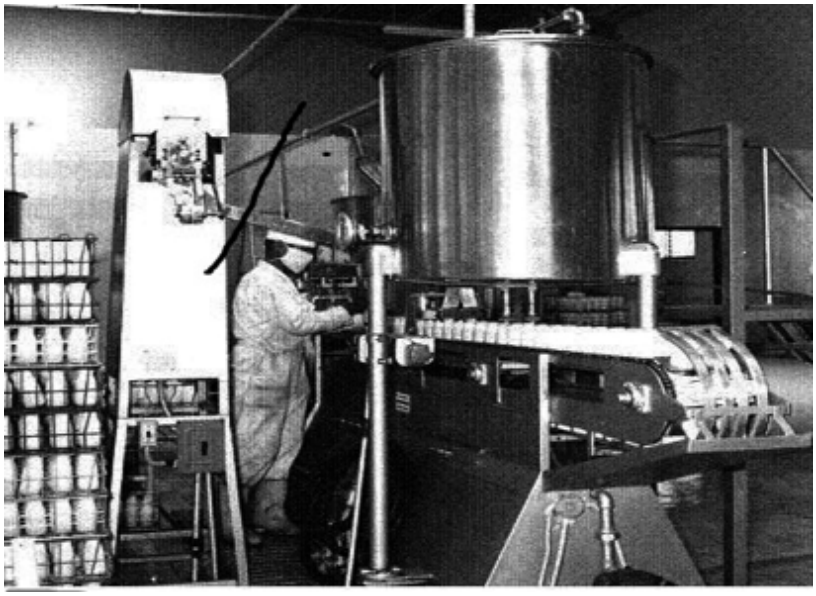


Ilustración 1. Industria lechera, 1950. Ayuntamiento de Guadalajara.

La pasteurización

Pasteur fue uno de los pioneros en el proceso de pasteurización, sometiendo al vino y a la cerveza a temperaturas elevadas, descubriendo que las bacterias que agriaban los alimentos se reducían, pero fue Charle North quien aplicó el mismo proceso a la leche, por lo que la pasteurización se emplea para matar los "microorganismos patógenos" (Davis, 1993: 18).

La pasteurización es el proceso del calentamiento de todas las partículas de la leche y de los productos lácteos, a una temperatura mínima (para cada producto lácteo se utiliza una temperatura diferente), sosteniéndola continuamente por el tiempo indispensable. También se ha descrito a la pasteurización como un tratamiento o proceso térmico empleado para matar

parte, aunque no la totalidad, de las formas vegetativas de los microorganismos presentes en el alimento.

La aplicación de un proceso térmico a una leche de buena calidad tiene el propósito de hacerla segura en su consumo y hacer de ella un alimento nutritivo, capaz de sobrevivir en el anaquel por un periodo de diez a veinte días, bajo condiciones de refrigeración. Lo anterior ha sido el estándar industrial a lo largo de cinco décadas. Con la destrucción de los patógenos, la industria y el consumidor están sanos y contentos y el suministro lechero a la nación es seguro y rentable. Se ha descrito a la pasteurización como la salvaguarda principal entre el suministro de una leche potencialmente peligrosa y el consumidor (Davis, 1993: 6-22).

La pasteurización se hizo obligatoria en Guadalajara a partir del 12 de agosto de 1951, mediante una orden expedida por la Comisión Mixta de Control y Abastecimiento de la Leche, específicamente por el doctor Octavio Méndez Martínez, jefe de los Servicios Coordinados de Salubridad y Asistencia. Una de las primeras acciones realizadas por la Comisión fue la inspección ocular del local en donde se pondría la planta pasteurizadora, analizando la forma en que se recibía la leche, se observaba el filtrado preliminar y el enfriamiento, además de la calidad de los materiales con que se empacaban los objetos, las botellas.

Se analizaba la pureza, la calidad, el índice de grasa, índice de refracción (propiedad que permite determinar la pureza de una sustancia o cuantificar un determinado compuesto en mezclas binarias de constituyentes conocidos) (Suinaga, 2016). Los refractómetros son instrumentos relevantes en la industria alimentaria, ya que se emplean en el análisis de productos líquidos y en el control de operaciones durante el procesamiento de diversos alimentos: leche y sus derivados (condensada, evaporada, productos lácteos), frutas, zumos, mermeladas, miel, salsas (kétchup, mostaza, sopas), y el porcentaje de acidez y densidad del tan preciado líquido.

El estudio de caso, objeto de este texto, es un expediente compuesto por 66 fojas del año de 1952 del ramo criminal del Archivo Histórico del Supremo Tribunal de Justicia del Estado de Jalisco,[1] el cual nos narra una denuncia que Cremerías Mexicanas —empresa dedicada a la producción y venta de productos derivados de la leche, con el proceso de pasteurización— presenta

en contra de los productores de leche por las calumnias que se hicieron en contra del proceso de pasteurización, las cuales causaron daños económicos a la empresa antes mencionada.

El día 5 de septiembre de 1952, el señor Tomás R. Navar, presidente de la Sociedad Mercantil Cremerías Mexicanas S.A. de C.V., presentó una denuncia formal ante el juez cuarto de lo criminal, en contra de José de Jesús Pérez y Pérez (presidente de la Asociación Ganadera Local de Productores de leche), Miguel López Cazares y Adolfo Zamora (presidente de la Unión de expendedores de leche) y Sebastián M. Becerra (director del periódico *El Clarín*), por el delito de calumnias y daños.

En el expediente se aprecia que por la parte ofendida hace la denuncia el abogado Ramón Ojeda Ávila, quien narra que publicaciones periodísticas de la época, tales como *El Clarín, El Informador, El Occidental* y *El Sol de Guadalajara*, habían difamado el proceso de pasteurización y, por lo tanto, a la planta procesadora de leche, acusándola de quitarle los nutrientes que tanto favorecen a la salud de quienes consumían dicho producto.

Para los años en que tuvo lugar el conflicto que se acaba de mencionar, tenía casi diez años de aprobada la pasteurización. De hecho, fue el primero de enero de 1944, siendo el gobernador del Estado de Jalisco, el general Marcelino García Barragán, cuando se publicó en el *Periódico Oficial del Gobierno del estado de Jalisco* el decreto 4931, en el que el Congreso del Estado aprobaba la "Ley sobre el abastecimiento y consumo de leche en el municipio de Guadalajara" (BIPEJA-AHSTJ, RC, 1950, caja 23, exp. 426 mil 933). La ley estipulaba que la leche destinada al consumo humano debería someterse a un examen para su clasificación, pasteurización, embotellado y demás manipulaciones de forma obligatoria, y que sólo podría hacerse en aparatos especiales y en edificios construidos expresamente para tal fin, autorizados por los servicios sanitarios. Se castigaría a las plantas clandestinas, así como la falta de entrega del producto por parte de los productores de leche.

A partir de esta ley se van conformando sociedades orientadas a cumplir con lo señalado por el decreto mencionado. Para la fundación de las plantas pasteurizadoras se daría preferencia a los productores de leche, tratando de organizarlos en cooperativas de acuerdo con lo consignado legalmente.

Podría darse la concesión para el establecimiento de dichas plantas a las personas que a juicio de los Servicios Sanitarios Coordinados ofrecieran mayores garantías. Ahora bien, la empresa Cremerías Mexicanas se constituyó el 18 de abril de 1949, ayudando al establecimiento y explotación de plantas pasteurizadoras de leche, además de actividades de industrialización (creación de productos derivados de la leche, quesos, mantequilla y otros). Esta sociedad se constituiría por cincuenta años y se establecería en un predio llamado la Quinta, ubicado en el municipio de Tlaquepaque. Sin embargo, la planta pasteurizadora no comenzó a funcionar sino hasta junio de 1950, y en debida forma hasta junio de 1951.

Así pues, cinco años después de haberse publicado el decreto oficial, Cremerías Mexicanas se constituye, pero la licencia es expedida por los servicios sanitarios del estado de Jalisco hasta el 3 de marzo de 1952. Esta sociedad se comprometía a reunir los requisitos y disposiciones legales, así como a vigilar el bien público en relación con el producto pasteurizado. Como la pasteurización era una nueva modalidad sanitaria para el control de un producto alimenticio de primera necesidad como lo es la leche, se sugería una campaña de información y orientación para la población; Hamlin menciona que el triunfo de una idea de *salud pública* se reduce al saneamiento (1998: 2).

La Asociación Ganadera local de productores de leche de Guadalajara y la Unión de Expendedores de leche por ley y por ser las instituciones encargadas de la alimentación de los ciudadanos, se comprometieron a:

- Entregar el producto a las plantas pasteurizadoras.
- Vigilar los topes de precios fijados.
- Crear y sostener un cuerpo de vigilancia para el cumplimiento de las medidas sanitarias.
- Proporcionar al público un producto higiénico, puro y para el agrado del mismo, y para ello se sujetaban a acatar las disposiciones de las autoridades sanitarias.

Cremerías Mexicanas señalaba que una ciudad con 380 mil habitantes requería la aplicación de ciertas condiciones al tratamiento del producto, específicamente el embotellamiento y pasteurización de la leche, lo cual era

respaldado por la ley. En los alegatos, la parte acusadora menciona que Tomás R. Navar, de origen estadounidense, transportaba leche en polvo, la cual, en el país vecino, se utilizaba para la alimentación del ganado y no podría ser de consumo humano, lo que provocaba cierto desconcierto entre los productores de leche y la población.

La escasez de leche

La parte actora relata que las campañas informativas ofrecerían los datos necesarios a la población de cultura media para el consumo del producto ya procesado. La interrogante es: ¿qué pensaba la población de la leche pasteurizada?

Al respecto, vemos que cuando se hace obligatorio el uso de la leche embotellada, el consumo comienza a bajar consideradamente a partir de diciembre de 1951, según Cremerías Mexicanas:

Año	Mes	Litros
1951	De enero a octubre	71,124
1952	Febrero	47,964
	Marzo	41,298
	Abril	20,000
	Mayo	13,000

Fuente: elaboración propia.

Las cifras que muestra la tabla anterior se deben a factores como los siguientes:

- El supuesto establecimiento de otras plantas pasteurizadoras, provocaría cierta competencia, lo que obligó a las autoridades a aplazar por cinco meses el decreto de establecimiento y pasteurización de la leche.
- Los productores no entregaban suficiente producto, debido a que compartían el ganado con el rastro municipal.

- El clima (temporada de lluvias). Recordemos que los cambios de temperatura provocan que las bacterias se reproduzcan, por lo tanto, los alimentos se descomponen.
- El cambio de productos naturales por productos industrializados (la leche en polvo se introduce en 1802 por el ruso Osip Krichevsky), y la idea que predominaba en la población respecto a que el proceso de pasteurización era inútil, por lo que continuaban bebiendo la leche cruda, consecuentemente enfermaban de Brucelosis y Tifoidea.

En un peritaje presentado por el ingeniero Químico Carlos G. Chabat, en la causa que sigue la Sociedad contra Rafael Navarro Madrueño por delitos contra la salud por la adulteración de la leche al utilizar leche en polvo (BIPEJA-AHSTJ, RC, 1951, caja 12, exp. 410062), el perito menciona que la leche en polvo se preparaba por los métodos de la condensación [2] y desecación, [3] los cuales eran antiguamente usados, mientras que los modernos consistían en la eliminación del agua que contiene la leche natural en una cámara de aire caliente, obteniendo un producto en forma de polvo escamoso de color blanco amarillento que es enlatado y distribuido por diferentes fábricas y laboratorios de productos dietéticos y vendido en el comercio bajo diferentes nombres.

Por lo tanto, la leche en polvo adicionada con agua se convertía en un producto completamente análogo a la leche natural y no podría considerarse nocivo a la salud, sino por el contrario, era un alimento nutritivo, por su proporción de proteínas, sales, grasa y azúcar.

> La venta de la leche en polvo y de la leche condesada obtenidas en las debidas condiciones; está aprobada por salubridad y tiene mucha demanda entre el público, ya que es prácticamente estéril y se conserva enlatada perfectamente durante mucho tiempo, sin necesidad de refrigeración, siempre y cuando sea procesada con las reglas de higiene" (BIPEJA-AHSTJ, RC, 1951, caja 12, exp. 410062).

Los productores de leche y su renuencia a la pasteurización

En el expediente estudiado, cuatro periódicos son los encargados de transmitir las posturas a favor o en contra del proceso de pasteurización, como se menciona a continuación:

1. *El Informador* (agosto de 1951-agosto de 1952) se declaraba a favor de los productores de leche y menciona que:
   - La leche durante el proceso de pasteurización está siendo desgrasada y ampliada con agua y polvos norteamericanos de leche que sirven para la crianza de puercos y otros animales.
   - Adulteración de la leche al comprobarse, en un supuesto análisis, que el producto contenía "grasa hidrogenada". El problema con estas grasas es que al ser una forma físico-química en la que se pueden presentar las grasas, los fabricantes las emplean por su bajo costo y porque los productos elaborados con grasas hidrogenadas pueden permanecer durante más tiempo en las estanterías de los supermercados (Eroski Consumer, 2008).
2. *El Occidental* (diciembre de 1951-mayo de 1952) a favor de los productores de leche, comenta:
   - La leche en polvo es perjudicial para la salud pública, puesto que la leche no se pasteuriza, sino, que se fabrica.
   - La leche es descremada porque es desgrasada, la creencia de la población general es que a la hora de someterla al proceso térmico, los nutrientes se eliminaban y sólo beberían leche aguada; los manuales de la salud nos indican que el 99% de los gérmenes se hallaban en la crema (*La Salud,* 1904: 125).
   - La población prefería la leche natural porque no había causado tantos problemas.
   - El embotellamiento de la leche provocaría un mercado negro, sobre todo en los lugares de ordeña y en los establos. Cabe señalar dos elementos: por una parte se destaca el costo de las botellas de leche y las condiciones insalubres de los establos, pero, por otro lado, la población menciona que se alteraba el sabor de la leche.
3. *El Sol de Guadalajara* (mayo de 1952) a favor de los productores de leche, expone:
   - Algunos de los productores con ayuda de químicos realizaron algunas pruebas, y en los estudios se encontró ácido férrico, un compuesto químico conocido también como tricloruro de hierro o cloruro de

hierro III, el cual forma parte de los compuestos conocidos como haluros de metales. El cloruro férrico se usa como coagulante en procedimientos de tratamiento de aguas residuales para convertirlas en agua potable.

4. *El Clarín* (junio de 1952),
    - Se pronunciaba a favor de los productores de la leche, por considerar a la pasteurización, como una idea de Cremerías Mexicanas, para satisfacer sus intereses económicos.

Ya expuestos los argumentos a favor de los productores de leche, veamos la postura de Cremerías Mexicanas respecto a la salud pública y su relación con la leche.

Cremerías Mexicanas presentó la denuncia en contra de los productores de leche, mostrando un análisis bacteriológico que realizó el doctor Javier Preciado Araiza, cuyo resultado mostró que en las 60 muestras tomadas de botellas de leche pasteurizada, sólo había 60 mil cc de bacterias, cuando la tolerancia de bacterias era de 100 mil bacterias por cc, dato interesante puesto que había preocupación por el germen de tipo *e. coli*, que contiene a las enfermedades conocidas como brucelosis y tifoidea.

Fechas	Bacterias permitidas
7 Julio de 1950	20,000 bacterias por cc
19 Julio de 1951	80,000 bacterias por cc
25 Agosto de 1952	29,600 bacterias por cc

Fuente: elaboración propia.

Existen cuatro aspectos que se deben considerar:

1. En la Guía de la Salud del Departamento de Salubridad Pública de 1940 no se menciona el proceso de la pasteurización, pero se indica que una de las maneras para combatir las enfermedades antes mencionadas son hervir y lavar los alimentos, y que la mejor manera de prevenirlas es la vacuna, la cual fue desarrollada en 1896 por Almroth Edward Wright e introducida para el uso en militares (*Guía de la Salud,* 1940: 119-120).

2. A principios del siglo XX, los estudios sobre la fiebre tifoidea se reducían al contagio por estar en contacto con agua estancada de lluvia o que reposaba en pozos profundos sin limpieza (*La Salud,* 1903: 61-64), y es hasta 1938 cuando se detecta que el contagio es por beber leche en estado natural y que las mujeres son las portadoras del germen.
3. Aún no se erradicaba la idea de que las enfermedades eran un castigo de la Providencia, en lugar de verlo como el "resultado de nuestra ignorancia o descuido que conducen a la mayor negligencia de las medidas higiénicas necesarias" (*La Salud,* 1902: 86-87).
4. La pasteurización como tal se comienza a mencionar en el *Boletín de Salubridad y Asistencia* del Gobierno Federal en el año de 1947 y es específicamente para el tratamiento de la fiebre aftosa, ya que en las investigaciones que se realizaron, descubrieron que el virus que porta la fiebre aftosa en circunstancias netamente artificiales, es frágil al calor seco y húmedo; la ebullición lo destruye y la pasteurización lenta en las condiciones ordinarias a las que se somete la leche es un método de seguridad (*Salubridad y Asistencia*, 1947: 101-104).

Entre la brucelosis y la fiebre tifoidea

La brucelosis o fiebre de Malta: Es una enfermedad contagiosa y muy grave, producida por un microbio que está en el excremento del enfermo y que llega hasta las personas sanas por medio del agua que se bebe, por la leche, verduras, frutas, moscas y los objetos que han estado en contacto con el enfermo.

Es una enfermedad propia de los mamíferos, ya que estos son capaces de alojar en forma natural a distintas especies de brúcela, el microorganismo que la causa. Este provoca grandes pérdidas económicas en la ganadería y es una zoonosis de importancia mundial. Su impacto en la economía ganadera se debe a que la manifestación clínica más evidente de la brucelosis es el aborto, el cual, además de implicar la pérdida de la cría y del periodo de producción de la leche, merma la salud del animal (Padrón, 2011: 1-8).

En los animales, la forma de contagio se da por vía oral, puesto que acostumbran lamer varias partes de su cuerpo, mientras que algunos, con

apariencia sana, mantienen la bacteria dentro de la unidad de producción, extendiéndose por la leche o durante los partos. En los humanos, el contagio ocurre por la ingestión de leche o de sus derivados no pasteurizados o por vía cutánea, si hay lesiones en la piel que faciliten la penetración del microorganismo.

Algunas de las enfermedades que causa la brucelosis son: artritis de tipo crónico, hidrartrosis, afecciones del oído y encefalitis. Antes de 1910, existían casos aislados de estas enfermedades, sin embargo, después de la Revolución mexicana al incrementarse las relaciones comerciales con Estados Unidos y Europa, los casos aumentaron.

En 1912, el doctor Atanasio Placeres dio a conocer algunos trabajos sobre la brucelosis, identificando bacteriológicamente la enfermedad en algunos casos en Saltillo. Para 1924, los doctores F. Ocaranza y G. Varela, en el *Boletín del Instituto de Higiene*, identificaron el primer caso en la ciudad de México (Salubridad y Asistencia, 1947: 611-633), mientras que en 1935, en el estado de Jalisco, el doctor López Portillo recopiló información de todos los estados de la república, siendo los más afectados: Coahuila, donde ocurrían diez muertes por cada 100 mil habitantes; después Durango, Chihuahua, Querétaro, Guanajuato, Tamaulipas, Nuevo León y el Distrito Federal; en el resto de las entidades había menos de tres muertes (Padrón, 2011).

De 1935 a 1945, los casos de brucelosis aumentaron de 39 a 1438 a nivel nacional. La mayor incidencia de casos se da en el verano, particularmente en los meses de junio a agosto con un total de 2009 casos, el aumento estival de casos coincide con la mayor producción de leche en nuestro país, en la época de lluvias cuando los pastos abundan. La mayor fuente de infección fue el consumo de queso de cabra, en la Ciudad de México, mientras que 268 casos fueron por beber leche hervida y 530 por tomar leche cruda, a nivel nacional (Salubridad y Asistencia, 1947: 611- 633).

En el estado de Jalisco, las posibilidades de que hubiera un brote de mayores dimensiones no eran pocas porque era más rico en ganado vacuno. Entre 1940 y 1944, Jalisco ocupaba el 13° lugar en morbilidad por brucelosis con un 3.2%; G. Ruiz Sánchez realizó un estudio a 350 bovinos y resultó que el 28% de los animales estaban infectados.

En 1940, como parte de las resoluciones adoptadas en el primer Congreso Nacional para el Estudio de la Fiebre Tifoidea, se concluyó que se celebraría en Guadalajara el segundo Congreso Nacional para el Estudio de la Brucelosis y se designaría al doctor Esteban Cueva Brambila como secretario de dicho congreso y al doctor I. Forest Huddleson como consejero técnico de la Campaña contra la Brucelosis en la República Mexicana; a este último se le debe lo que se llama como el antígeno Huddleson, una prueba para la localización de la *brúcela abortus*.

En el año de 1953 se presenta un juicio en contra de José Dolores Azpeitia por delitos a la salud pública (BIPEJA-AHSTJ, RC, 1953, caja 27, exp. 410324), por considerarse que había vendido quesos en mal estado, habiendo resultado intoxicadas 45 personas que los consumieron; los intoxicados presentaban síntomas tales como vómitos, náuseas, palidez, dolor abdominal tipo cólico, sudoración, desmayos, mareos, altas temperaturas, cefalea, diarreas y estado de *shock* por deshidratación.

En el peritaje realizado se descubrió que ninguno de los quesos estaba hecho con leche pasteurizada, que se había utilizado leche de chiva en estado natural, carecía de la documentación sanitaria, el local no estaba acondicionado y no contaba con licencia de salubridad.

La fiebre tifoidea (nerviosa lenta) es una enfermedad febril aguda de origen entérico producida por la *Salmonella typhi*. En raras ocasiones, *Salmonella paratyphi A, paratyphi B (Salmonella schottmuelleri)* y *Salmonella paratyphica C (Salmonella hirschfeltii)*. La fiebre tifoidea puede producir un cuadro clínico similar, aunque de menor gravedad. Estas salmonellas las produce un microbio que se caracteriza por la ulceración de los intestinos y sólo afectan al ser humano, cuyo síntoma principal es el aumento de la temperatura corporal (Jurado, 2010).

En los años treinta, la fiebre tifoidea había causado 4 mil 619 muertes a nivel nacional. En la revista *La Salud* (La Salud, 1903: 130-133) se menciona que el tratamiento para combatir la enfermedad consistía en sostener los poderes vitales, cooperar con la naturaleza en el proceso curativo y tener precauciones contra los peligros, es decir, el descanso del cuerpo y de la mente, la aplicación de agua fría al menos tres veces al día, y beber agua y jugos ácidos. También evitar consumir alimentos que favorezcan los procesos

de putrefacción, beber preparaciones farináceas, emplear sustancias alimenticias que dejen muy poco o ningún residuo (preparaciones de nuez —malteadas—, leche de almendras), así como emplear carbón pulverizado y lavados de estómago.

Uno de los procedimientos que recomendó esta revista, como uso alternativo a la pasteurización, fue la esterilización de la crema: "Al levantarse la crema de leche, noventa y nueve por ciento de los gérmenes se hallan en la crema de la leche, esterilizándola y volviéndola a poner, se tiene una leche relativamente libre de gérmenes" (*La Salud,* 1904: 121-125).

Conclusiones

Para los años cincuenta, la conservación de la salud pública se convirtió en la prioridad de los gobiernos mediante la asistencia pública, con ella se quería evitar grandes pérdidas en lo social y en lo económico. La introducción de nuevas técnicas en el manejo y desinfección en diferentes ámbitos de la vida cotidiana (la pasteurización de la leche, el agua purificada, la introducción del agua potable, etc.) trajo consigo cierto desconcierto, sin embargo, al institucionalizarse se volvía obligatoria, puesto que la salud se había convertido en un derecho universal.

La escasez de leche se da tanto por la renuencia de los productores a aceptar la obligación de adoptar nuevas técnicas de esterilización como por no permitir la libre competencia con otras plantas. La pasteurización representaba para ellos "la venta no libre" de su producto, puesto que éste estaría sometido rigurosamente a estándares que, en caso de no cumplirse, generaría una pérdida considerable de dinero y del producto.

La brucelosis y la fiebre tifoidea en Jalisco, y particularmente en Guadalajara, se encontraban controladas, ya que el 90% del consumo de leche era de vaca y no de cabra. Además, este tipo de enfermedades se podrían dar más en el ámbito rural, por las malas prácticas sanitarias de los establos.

Se necesitaba educar a la población para el consumo de leche hervida o pasteurizada como un método preventivo. La vacuna, por su parte, siempre ha sido un instrumento para evitar algunas enfermedades, pero surge cuando

estas enfermedades se salen de control, no habían sido utilizadas para prevenir un posible brote o para tratar de que no llegaran las enfermedades a nuestras casas, ciudades, etc. La población siempre ha estado renuente a todos los cambios que generan las innovaciones sanitarias, ¿Qué provoca que las personas no se acerquen a los programas de salud, a las campañas sanitarias, a mejorar el hacinamiento de su entorno? Las posibles respuestas a estos cuestionamientos no se ofrecen en este texto, sin embargo, se consideran para investigaciones futuras.

Fuentes consultadas

Documentales

Biblioteca Pública del Estado de Jalisco (BPEJ), Archivo Histórico del Supremo Tribunal de Justicia (AHSTJ),

Ramo Criminal: 1952, caja 23, exp. 426 933

Ramo Criminal: 1951, caja 12, exp. 410 062

Ramo Criminal: 1953, caja 27, exp. 410 324

Hemeroteca Histórica de la BPEJ

Revistas

AUTOINTOXICACIÓN EN LA FIEBRE TIFOIDEA, *LA SALUD*, TOMO IV (5), 1902: 86-87.

EL CUIDADO EN CASA DE CASOS DE FIEBRE, *LA SALUD*, TOMO V (7), 1903: 130-133.

ESTUDIOS DE LA BRUCELOSIS EN LA REPÚBLICA MEXICANA, SALUBRIDAD Y ASISTENCIA, 1947: 611- 633.

FIEBRE AFTOSA *SALUBRIDAD Y ASISTENCIA*, 1947: 99-104.

LA CAMPAÑA CONTRA EL TIFO Y BRUCELOSIS, *SALUBRIDAD Y ASISTENCIA*, 1947: 415-418.

LA HIGIENE EN LAS GRANJAS, *LA SALUD*, TOMO VI (7), 1904: 121-125.

LAS ENFERMEDADES MÁS COMUNES Y EL MODO DE EVITARLAS, *GUÍA DE LA SALUD*, 1940: 113-119.

LECHE EPIDÉMICA, *LA SALUD,* TOMO V (12), 1903: 238.

ORDÓÑEZ VALDEZ, S., CONTROL SANITARIO DE LECHE EN SAN PEDRO, COAHUILA, *BOLETÍN DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA*, 1945: 49- 56.

OTIS, F. J., PORQUE PREVALECE LA FIEBRE TIFOIDEA, *LA SALUD*, TOMO V (4), 1903: 61-64.

RENDÓN GÓMEZ, J., EL CONTROL DE LOS PORTADORES EN UNA CAMPAÑA CONTRA LA FIEBRE TIFOIDEA, *BOLETÍN DE SALUBRIDAD E HIGIENE*, VOLUMEN 1(3), 1938: 55-65.

ZOZAYA, J., DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO DE BRUCELOSIS, *SALUBRIDAD E HIGIENE,* VOLUMEN 2 (6), 1939:441-448.

Bibliografía

DAVIS, A. (1993). *Pasteurización de la leche* (curso). Departamento de Salud y Servicios Humanos de Salud Pública.

HAMLIN, C. (1998). *La salud pública y la justicia social en la edad de Chadwick.* Londres: Cambridge University Press.

Webgrafía

ALAVA VITERI, C. (2011). Procesos lácteos. Recuperado desde: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/211613/Modulo_zip/index.html, septiembre 2016.

ARRIZABALAGA, J. (2006). El léxico médico del pasado: los nombres de las enfermedades. *Panacea, Volumen VII* (24). Recuperado desde: http://www.tremedica.org/panacea/IndiceGeneral/n24_tribunahistorica-arrizabalaga.pdf, enero 2016.

JURADO JIMÉNEZ, R. (2010). Fiebre tifoidea y otras infecciones por salmonellas. *Medicine, volumen 10* (52), 3497- 3501. Recuperado desde:

http://www.facmed.UNAM.mx/deptos/microbiologia/pdf/Tifoidea_otras_salmonellas_Medicine2010.pdf, enero 2016.

MARCELÍN- RODRIGUEZ, M. (2012). Proceso de elaboración y propiedades fisicoquímicas de las leches condensada, azucarada y evaporada, 13-28. Recuperado desde: http://www.udlap.mx/wp/tsia/files/No6-Vol-1/TSIA-6(1)-Marcelin-Rodriguez-et-al-2012.pdf, septiembre 2016.

PADRÓN TELLO, O. (2011). Historia de la Brucelosis. *La ciencia y el hombre, volumen XXV* (2). Recuperado desde: https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol24num2/articulos/brucelosis/, enero 2016.

RODRÍGUEZ DE ROMO, A. (1998) Historia de la salud pública en México; siglos XIX y XX. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos, V(2),* 293-310. Recuperado desde: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104597019980002000002&lng=en&nrm=iso, diciembre 2015.

SUINAGA, A. (2016). Índice de Refracción y sus aplicaciones en la industria alimentaria.

HANNA INSTRUMENTS. RECUPERADO DESDE: HTTP://WWW.HANNAINST.ES/BLOG/INDICE-DE-REFRACCIN-Y-SUS-APLICACIONES-EN-LA-INDUSTRIA-ALIMENTARIA/, ENERO 2016.

S/A. (2008). ¿Qué son las grasas hidrogenadas? Eroski Consumer: *El Diario del consumidor.* Recuperado desde: http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender_a_comer_bien/enfermedad/2005/08/04/143886.php, diciembre 2015.

Notas

1. En resguardo de la Biblioteca Pública del Estado de Jalisco Juan José Arreola.
2. Es la evaporación del agua de la leche a través de la aplicación de presión, el producto final que se obtiene es la concentración de la grasa (Marcelín-Rodríguez: 2012: 13-20).
3. Consiste en pulverizar la leche concentrada en forma de gotas pequeñas (Alava Viteri: 2011).

Autores

Ricardo Villanueva Lomelí

Licenciado y maestro en Derecho, con especialidad en Administración de Justicia y Seguridad Pública por la Universidad de Guadalajara; máster en Tecnología Educativa y doctor en Aspectos Jurídicos y Económicos de la Corrupción, doctor en Tecnología Educativa por la Universidad de Salamanca, España. Profesor de la Universidad de Guadalajara. Actualmente es rector del Centro Universitario de Tonalá.

ALBERTO SALADINO GARCÍA

Licenciado en Filosofía por la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), maestro y doctor en Estudios Latinoamericanos por la Universidad Nacional Autónoma de México. Profesor de tiempo completo en la UAEMÉX. Autor de 12 libros y compilador de 15 títulos. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde ١٩٩٠. Líder del cuerpo académico Estudios Transdisciplinarios sobre cultura en América Latina.

CARLOS ORTEGA IBARRA

Licenciado, maestro y doctor en Historia por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Instructor del curso "Formas innovadoras de enseñar Ciencia en el aula" del Centro de Difusión de Ciencia y Tecnología del Instituto Politécnico Nacional y colaborador de *Conversus*, revista de divulgación de la Ciencia del IPN. Miembro de la Comunidad en Internet de Historia de la Ciencia y la Tecnología en América Latina (CIHCYTAL) y secretario de Redacción de *Quipu*, Revista Latinoamericana de Historia de la Ciencia y la Tecnología.

LUZ MARÍA PÉREZ CASTELLANOS

Licenciada en Historia por la Universidad de Guadalajara y candidato a doctor en Historia por El Colegio de México. Cultiva las líneas de investigación: cultura política y procesos electorales, historia institucional (siglos XVIII y XIX) y rescate de fuentes y cultura escrita. Profesor Investigador de tiempo completo de la Universidad de Guadalajara. Miembro del Cuerpo Académico Historia Institucional (CA-UGU-491), Universidad de Guadalajara

LUZ MARÍA ORALIA TAMAYO PÉREZ

Licenciada en Geografía, Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), maestra y doctora en Geografía, Unidad de Posgrado de la misma UNAM. Investigadora de tiempo completo del Instituto de Geografía de la UNAM. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Autora de varios artículos y libros sobre historia de la geografía en México, demarcación de las fronteras de México y paisaje histórico cultural.

CLAUDIA ALEJANDRA BENÍTEZ PALACIOS

Licenciada en Historia por la Universidad de Guadalajara, maestra y doctora en Historia por El Colegio de Michoacán. Profesora de tiempo completo en el Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara. Beneficiaria del Apoyo a Nuevos Profesores de Tiempo Completo del PRODEP. Integrante del Cuerpo Académico Historia Institucional.

RODRIGO VEGA Y ORTEGA

Doctor en Historia por la UNAM. Profesor asociado "C" de tiempo completo del Departamento de Historia-SUAYED de la Facultad de Filosofía y Letras-UNAM. Sus líneas de investigación son la historia de la ciencia mexicana en los siglos XIX y XX y la historia ambiental de México en el siglo XIX. Es coordinador del Seminario PIFFYL (2015-001) "Historiografía sobre las relaciones entre ciencia y prensa en la historia de México". Miembro del Sistema Nacional de Investigadores.

JOSÉ BERNARDO MARTÍNEZ

Pasante de la licenciatura en Historia de la Facultad de Filosofía y Letras-UNAM. Su línea de investigación es la historia de la ciencia mexicana en los siglos XVIII y XIX. Es participante del Seminario PIFFYL (2015-001) "Historiografía sobre las relaciones entre ciencia y prensa en la historia de México".

RUBÉN OCEGUEDA TORRES

Licenciado en Historia por la Universidad de Guadalajara, con la tesis "Y todo por lo que dijo Darwin. La recepción del evolucionismo darwinista en Guadalajara". Actualmente es profesor de secundaria y de bachillerato. Miembro de Historiadores de las Ciencias y las Humanidades, A. C.

LUCERO MORELOS RODRÍGUEZ

Licenciada en Historia por la Universidad Michoacana, maestra y doctora en la misma disciplina por la Universidad Nacional Autónoma de México. Entre 2011 y 2014 fue supervisora del Proyecto de Rescate, Inventario y Catalogación del Archivo Histórico del Instituto de Geología de la UNAM; en esta institución realiza una estancia posdoctoral. Interesada en historia de las ciencias de la tierra en el siglo XIX en México, especialmente en los actores y procesos de institucionalización. Autora de dos libros de su especialidad, capítulos y artículos publicados en México y en el extranjero.

FRANCISCO OMAR ESCAMILLA GONZÁLEZ

Estudio Física en la Facultad de Ciencias de la UNAM. A partir de 1999 se integró al Acervo Histórico del Palacio de Minería del que fue nombrado responsable del mismo en febrero de 2007. Especialista en temas de técnica minera en los siglos XVIII y XIX, de ingeniería civil a finales del siglo XIX, de transferencia técnica de Europa a México, en especial la alemana, y de circulación del libro técnico y científico en México (siglos XVIII a XX). Coordinador del libro *200 años del Palacio de Minería: su historia a partir de fuentes documentales*.

ENRIQUE DELGADO LÓPEZ

Es doctor en Historia por la Universidad Nacional Autónoma de México. Actualmente es profesor-investigador de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades, UASLP, adscrito a la licenciatura en historia y al posgrado en Estudios Latinoamericanos que se imparte en la misma Facultad. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores, además de poseer el perfil PROMEP. Integrante del Cuerpo Académico de Estética, Cultura y Poder.

ABRAHAM O. VALENCIA FLORES

Licenciado en Historia por la UAM Iztapalapa, estudios de maestría en Historiografía UAM-Azcapotzalco y en Historia, por la Facultad de Filosofía y Letras-UNAM. Candidato a doctor en Historia por la Facultad de Filosofía y Letras-UNAM. Responsable de información y trabajos especiales del Archivo Histórico Central del IPN que resguarda la Presidencia del Decanato. Sus líneas de investigación son: escuelas politécnicas en el mundo, historia de las profesiones e historia de la educación y la ciencia en México.

JAVIER EDUARDO GARCÍA DE ALBA GARCÍA

Médico Cirujano y Partero, maestro en Salud Pública y doctor en Antropología. Investigador titular "C" del Instituto Mexicano del Seguro Social, director de la Unidad de Investigación Social, Epidemiológica y en Servicios de Salud. Profesor honorario de la Universidad de Guadalajara, coordinador del posgrado en Ciencias Socio-médicas de la Universidad de Guadalajara, Investigador Nacional Nivel II del SNI.

ANA L. SALCEDO ROCHA

Médico Cirujano y Partero, Maestra en Salud Pública y Doctora en Ciencias Sociales por la Universidad de Guadalajara. Investigadora asociada "B" en la Unidad de Investigación Social, Epidemiológica y en Servicios de Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social. Profesora y Co-coordinadora del Posgrado en Ciencias Socio-médicas de la Universidad de Guadalajara. Investigador Nacional Nivel I del SIN.

HUGO HUMBERTO SALAS PELAYO
Licenciado en Historia, maestro en Historia de México por la Universidad de Guadalajara, técnico de coordinación en el Archivo de la Real Audiencia de Guadalajara de la Biblioteca Pública del Estado de Jalisco "Juan José Arreola" de la Universidad de Guadalajara. Doctorante en Historia en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (Morelia, Michoacán).

ISAAC ACOSTA FUENTES
Doctor en Diseño y Estudios Urbanos. Profesor investigador asociado nivel "D" de tiempo completo en la División de Ciencias y Artes para el Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco. Integrante del Área de Investigación de Hábitat y Diseño.

GRACIELA VELÁZQUEZ DELGADO
Licenciada en Historia por la Universidad de Guanajuato, maestra y doctora en Filosofía por la misma institución. Profesora investigadora titular "A" de tiempo completo del Departamento de Historia de la Universidad de Guanajuato. Profesora de la licenciatura, maestría y doctorado en Historia de la Universidad de Guanajuato. Cultiva las líneas de investigación: historia de la ciencia siglo XIX y teoría y filosofía de la Historia.

ZORAYA MELCHOR BARRERA
Licenciada en Historia, maestra en Historia de México y doctora en Ciencias Sociales por la Universidad de Guadalajara. Profesora en esta misma casa de estudios. Investigación en historia de la salud pública en el estado de Jalisco, siglos XIX y XX. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores.

DIANA MELCHOR BARRERA
Licenciada en Derecho, maestra en Ciencias Sociales con especialidad en Estudios Sociopolíticos y doctora en Ciencias Sociales con orientación en Sociología Política por la Universidad de Guadalajara. Integrante del Observatorio de Participación Política de las Mujeres en Jalisco. Investigadora en el Órgano Técnico de Seguridad Pública del Congreso del

Estado de Jalisco. Profesora de la Universidad de Guadalajara. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores.

CAROLINA BUENO ANDRADE

Licenciada en Historia por la Universidad de Guadalajara, técnico en coordinación en la Coordinación de Archivos de la Biblioteca Pública del Estado de Jalisco "Juan José Arreola". Becaria del PECDA (Programa de Estímulo a la Creación y Desarrollo Artístico) con el proyecto "El pensamiento científico en Guadalajara en el siglo XVIII" en la categoría de difusión del patrimonio cultural.

Coordinación editorial
Sol Ortega Ruelas

Diseño de interiores y portada
Editorial Universitaria

Diagramación
Paola E. Vázquez Murillo

Corrección
Jorge Orendáin
Juan Felipe Cobián

Pasado, presente y futuro de la ciencia en México (versión electrónica)
se terminó de editar en junio de 2017 en las oficinas de la Editorial Universitaria, José Bonifacio Andrada 2679, Col. Lomas de Guevara
44657, Guadalajara, Jalisco

En la formación de este libro se utilizaron las familias tipográficas Minion Pro, diseñada por Robert Slimbach y Ronnia, diseñada por Veronika Burian y José Scaglione.